

**STUDI KOMPARASI METODE HISAB RASHDUL KIBLAT
DUA KALI DALAM SEHARI DALAM KITAB TSIMARUL
MURID DENGAN KITAB *JAMI' AL-ADILLAH ILA MA'RIFAH
SIMT AL-QIBLAH***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat

Guna Memperoleh Gelar Sarjana (S.1)

Dalam Ilmu Syariah dan Hukum



Disusun oleh:

M. Ruston Nawawi

1402046025

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

Dr. H. Ahmad Izzuddin, M. Ag
Jl. Raya Bukit Beringin Barat Kav. C. 131
Perumnas Bukit Beringin Lestari, Ngaliyan, Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.
Hal : Naskah Skripsi
An. Sdr. M. Ruston Nawawi

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Syariah dan Hukum
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara:

Nama : M. Ruston Nawawi
NIM : 1402046025
Jurusan : Ilmu Falak
Judul : **Studi Komparasi Metode Hisab *Rashdul Kiblat* Dua Kali Dalam Sehari Dalam Kitab Tsimarul Murid Dengan Kitab *Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifah Simt Al-Qiblah***

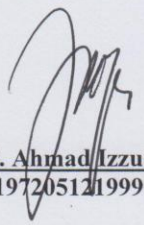
Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosyahkan.

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Semarang, Juli 2019

Pembimbing I,


Dr. H. Ahmad Izzuddin, M. Ag.
NIP. 197205121999031003

Supangat, M. Ag.
Jl. Skip Baru No. 44 RT. 06 RW. VI Kelurahan Sidorejo, Temanggung

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Lamp. : 4 (empat) eks.
Hal : Naskah Skripsi
An. Sdr. M. Ruston Nawawi

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Syariah dan Hukum
UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara:

Nama : M. Ruston Nawawi
NIM : 1402046025
Jurusan : Ilmu Falak
Judul : **Studi Komparasi Metode Hisab *Rashdul Kiblat* Dua Kali Dalam Sehari Dalam Kitab *Tsimarul Murid* Dengan Kitab *Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifah Simt Al-Qiblah***

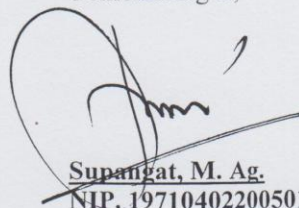
Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqosyahkan.

Demikian harap menjadi maklum.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Semarang, Juli 2019

Pembimbing II,



Supangat, M. Ag.
NIP. 197104022005011004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Telp./ Fax 7601291 Semarang 50185

PENGESAHAN

Nama : M. Ruston Nawawi
NIM : 1402046025
Jurusan : Ilmu Falak
Judul : **Studi Komparasi Metode Hisab Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari Dalam Kitab Tsimarul Murid Dengan Kitab Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifah Simt Al-Qiblah**

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Syaria'ah dan Hukum UIN Walisongo Semarang dan dinyatakan **LULUS** dengan predikat **CUMLAUDE**, pada tanggal:

29 Juli 2019

dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 tahun akademik 2018/2019

Semarang, 31 Juli 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Drs. H. Eman Sulaiman, M. H.
NIP. 196506051992031003

Penguji I,

Dr. Rupi'i, M. Ag.
NIP. 197307021998031002

Pembimbing I,

Dr. H. Ahmad Izzuddin, M. Ag.
NIP. 197205211999031003

Sekretaris Sidang,

Dr. H. Ahmad Izzuddin, M. Ag.
NIP. 197205121999031003

Penguji II,

Dr. Mahsun, M. Ag.
NIP. 196711132005011001

Pembimbing II,

Supangat, M. Ag.
NIP. 197104022005011004



MOTTO

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ ۚ وَإِنَّهُ لَلْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ ۚ

وَمَا اللَّهُ بِغَفِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ ﴿١٤٩﴾

"Dan dari mana saja kamu ke luar, maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil haram; sesungguhnya ketentuan itu benar-benar sesuatu yang hak dari Tuhanmu. Dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan."

(QS. Al-Baqarah [2] ayat 149)

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan kepada :

Bapak Ibu tercinta, beliau Bapak M. Sulaiman yang semasa hidupnya senantiasa memberikan dukungan, teladan, bimbingan serta arahan kepada penulis agar menjadi insan yang selalu taat beribadah, kerja keras, ikhlas dan berguna kepada semuanya. Semoga dilapangkan kuburnya, diterima amal baiknya dan di tempat bersama orang-orang beruntung di dunia akhirat serta mendapatkan syafaat Kanjeng Nabi Muhammad SAW.

Ibuku Siti Nikmah yang telah melahirkan, merawat serta mengajarkan penulis akan pentingnya kerja keras dalam segala sesuatu yang dikerjakan, semoga beliau diberi keberkahan umur dan selalu diberi kesehatan jasmani rohani oleh Allah SWT.

Saudara-saudaraku, Kang Nurul, Kang Mif, Kang Kamid dan Ummi yang selalu memberikan dukungan, semangat dan arahan

Keluarga Besar Bani Durmundi dan Bani Nuriyah,

Para habaib, kyai dan guruku yang telah memberikan ilmu serta arahan, semoga senantiasa mendapatkan keberkahan dan menjadikan amal jariyah kepada beliau semua

Keluarga Besar Pesantren Life Skill Daarun Najaah, yang mengajarkan arti sebuah kehidupan, gotong royong dan keberkahan untuk menjadi Sukses –
Sholeh – Selamat di dunia akhirat

DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang pernah ditulis oleh orang lain atau diterbitkan. Demikian juga skripsi ini tidak berisi satupun pikiran-pikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dala refrensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, Juli 2019

Deklator,



Alvin Nawawi
NIM. 1402046025

PEDOMAN TRANSLITERASI

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/Untuk 1987. Penyimpangan penulisan kata sandang (al-) disengaja secara konsisten agar sesuai teks Arabnya.

| | | | |
|---|----|---|---|
| ا | A | ط | ṭ |
| ب | B | ظ | ẓ |
| ت | T | ع | ‘ |
| ث | ṡ | غ | G |
| ج | J | ف | F |
| ح | ḥ | ق | Q |
| خ | Kh | ك | K |
| د | D | ل | L |
| ذ | Ẓ | م | M |
| ر | R | ن | N |
| ز | Z | و | W |
| س | S | ه | H |
| ش | Sy | ء | ’ |
| ص | ṡ | ي | Y |
| ض | ḍ | | |

Bacaan Madd:

ā = a panjang

ī = i panjang

ū = u panjang

Bacaan Diftong:

au = اَوْ

ai = اَيُّ

iy = اِيُّ

ABSTRAK

Rashdul kiblat adalah salah satu metode dalam penentuan arah kiblat berdasarkan bayang-bayang sebuah benda yang berdiri tegak dan hanya terjadi pada waktu tertentu. *Rashdul kiblat* dibagi menjadi dua yaitu *rashdul kiblat* tahunan ketika posisi Matahari tepat berada di atas kakkbah dan *rashdul kiblat* harian ketika terjadi perpotongan garis edar Matahari harian dengan garis kiblat. Pada dasarnya *rashdul kiblat* dapat terjadi dua kali dalam sehari tetapi yang bisa teramati hanya satu kali karena satu kali lainnya terjadi pada saat Matahari sudah dibawah ufuk. Pada kitab Tsimarul Murid karya Ali Mustofa menyediakan pembahasan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* yang bisa diamati dua kali dalam sehari. Merujuk pada latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana metode hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid dan bagaimana akurasi hasil hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid.

Jenis penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang bersifat kepustakaan (*library research*) dengan sumber data primernya yakni berupa data hasil wawancara dengan Ali Mustofa. Sedangkan sumber data sekundernya yakni Kitab Tsimarul Murid dan beberapa sumber dokumentasi (bisa berupa ensiklopedi, buku-buku falak, artikel-artikel maupun laporan-laporan hasil penelitian). Teknik pengumpulan data penulis menggunakan studi dokumen (buku-buku dan karya ilmiah lainnya) dan wawancara dengan Ali Mustofa selaku pengarang kitab Tsimarul Murid. Kemudian teknik analisis data yang digunakan adalah teknik *deskriptif analitis* (menjelaskan metode) serta *komparatif* (membandingkan dengan metode lain).

Hasil penelitian yang penulis peroleh ini adalah, pertama metode hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid karya Ali Mustofa termasuk dalam hisab kontemporer karena data-data yang digunakan menggunakan data-data kontemporer seperti penggunaan rumus dalil sinus dan cosinus yang digunakan dalam *spherical trigonometri* (segitiga bola). Kedua, hasil uji akurasi dalam kitab Tsimarul Murid dengan kitab *Jami' al-Adillah* pada data Matahari yakni deklinasi dan *equation of time* menghasilkan selisih dalam detik. Azimuth kiblat menghasilkan hasil perhitungan yang sama dan pada hasil perbandingan *rashdul kiblat* baik satu kali maupun dua kali dalam sehari menghasilkan selisih hasil perhitungan 1 menit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan deklinasi Matahari, *equation of time* dan azimuth kiblat serta kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* baik satu kali maupun dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid cukup akurat dan bisa digunakan sebagai salah satu acuan dalam penentuan data Matahari dan azimuth kiblat serta kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* baik satu kali maupun dua kali dalam sehari.

Keyword : *Rashdul Kiblat*, Tsimarul Murid, Ali Mustofa

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah yang Maha Pengasih dan Penyayang, dengan taufik dan hidayah-Nya penulis dapat dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**Studi Komparasi Hisab Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari Dalam Kitab Tsimarul Murid**” dengan baik.

Shalawat dan salam semoga senantiasa Allah curahkan kepada Sayyidina Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat-sahabat dan para pengikutnya, yang senantiasa kita harapkan syafaatnya kelak pada hari akhir.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat adanya usaha dan bantuan baik berupa moral maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya terutama kepada :

1. Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M. Ag, selaku Pembimbing I yang selalu menjadi motivator dan inspirator penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini
2. Supangat, M. Ag, selaku Pembimbing II yang dengan sabar dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahnya kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan, sekretaris Jurusan Ilmu Falak serta dosen-dosen dan karyawan Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo yang membekali penulis atas berbagai disiplin ilmu sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis beserta segenap keluarga besar atas segala do’a, motivasi dan perhatian serta dukungannya sehingga penulis bisa melanjutkan studi ke jenjang pendidikan lebih tinggi lagi.

5. Pak Ali Mustofa yang bersedia penulis repotkan dan mengarahkan dalam memahami karyanya.
6. Keluarga besar Pesantren Life Skill Daarun Najaah Bringin Ngaliyan Semarang. Khususnya kepada Dr. KH. Ahmad Izzuddin, M. Ag, beserta keluarga yang selalu menjadi motivator dan inspiratornya. Terimakasih atas ilmu yang telah diberikan, bantuan, bimbingan serta arahannya.
7. Keluarga besar kamar “Al-Khawarizmi” Pesantren Life Skill Daarun Najaah (Didin, Dimas, Arfansa, Afiq, Mas Farid, Nu'man, Anas, Ikmal, Ihya', Aqib, Ambon dan Yusuf) dan seluruh santri lainnya yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.
8. Keluarga besar “AURORA” IF14, Posko 69 KKN MIT V “Al Ngapakiyyah Nogosaren” (Mas Rusli, Bagas, Marzuki, Nauval, Icha, Vina, Evi, Fina, Rika, Isna, Vella, Sangadah, Tiwi dan Ana. Terimakasih atas perjuangan dan kebersamaan dalam studi dan mengabdikan. Semoga bermanfaat untuk kita dalam praktik kehidupan dalam bermasyarakat.
9. Keluarga Besar JQH El-Fasya, KMKS (Keluarga Mahasiswa Kudus Walisongo), IKANAWA (Ikatan Alumni Nahdlatul Muslimin Walisongo), Racana Walisongo, Ubaloka (Unit Bantuan dan Pertolongan Pramuka) Kota Semarang. Terimakasih atas ilmu, kebersamaan dan pengalaman yang sangat berharga bagi penulis.

Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang secara langsung maupun tidak langsung selalu memberi bantuan, pertolongan dan do'a kepada penulis selama melakukan studi di Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Walisongo dan nyantri di Pesantren Life Skill Daarun Najaah.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mengharap saran dan kritik yang konstruktif dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Semarang, 31 Juli 2019

Penulis

M. Ruston Nawawi

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| MOTTO | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| HALAMAN DEKLARASI | vii |
| PEDOMAN TRANSLITERASI | viii |
| ABSTRAK | xiv |
| KATA PENGANTAR | xv |
| DAFTAR ISI | xvii |
| BAB I : PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 6 |
| C. Tujuan Penelitian | 6 |
| D. Manfaat Penelitian | 6 |
| E. Tinjauan Pustaka | 7 |
| F. Metode Penelitian | 10 |
| 1. Jenis dan Pendekatan Penelitian | 10 |
| 2. Sumber dan Jenis Data | 10 |
| 3. Teknik Pengumpulan Data | 11 |
| 4. Teknik Analisis Data | 12 |
| G. Sistematika Penulisan | 12 |

BAB II : ARAH KIBLAT DAN TEORI PENENTUANNYA

| | |
|--|----|
| A. Pengertian Kiblat | 15 |
| 1. Kata Kiblat Yang Berarti Arah (Kiblat) | 15 |
| 2. Kata kiblat yang berarti tempat salat | 16 |
| B. Dasar Hukum Menghadap Kiblat | 19 |
| 1. Dasar Hukum Dari al-Qur'an | 19 |
| 2. Dasar Hukum Dari al-Hadits | 22 |
| 3. Pendapat Para Ulama Tentang Menghadap Kiblat | 24 |
| C. Data Yang Diperlukan Dalam Arah Kiblat Dan <i>Rashdul Kiblat</i> .. | 31 |
| 1. Lintang Tempat | 31 |
| 2. Bujur Tempat | 32 |
| 3. Deklinasi | 33 |
| 4. <i>Equation Of Time</i> | 34 |
| 5. Universal Time (UT) | 35 |
| 6. Zona Waktu (<i>Time Zone</i>) | 36 |
| D. Teori Penentuan Arah Kiblat | 38 |
| 1. Teori Trigonometri Bola | 38 |
| 2. Teori Geodesi | 40 |
| 3. Teori Navigasi | 42 |

BAB III : METODE HISAB RASHDUL KIBLAT DALAM KITAB TSIMARUL MURID

| | |
|---|----|
| A. Gambaran Umum Tentang Kitab Tsimarul Murid | 46 |
| 1. Biografi Pengarang Kitab Tsimarul Murid | 46 |
| 2. Sistematika Kitab Tsimarul Murid | 49 |

| | |
|--|----|
| B. Algoritma Hisab <i>Rashdul Kiblat</i> dalam Kitab Tsimarul Murid. | 51 |
| 1. Algoritma Hisab Data Matahari Dalam Kitab Tsimarul Murid | |
| | 52 |
| 2. Algoritma Hisab Azimut Kiblat Dalam Kitab Tsimarul Murid | |
| | 60 |
| 3. Algoritma Hisab <i>Rashdul Kiblat</i> Dalam Kitab Tsimarul Murid | |
| | 62 |

BAB IV : ANALISIS HISAB RASHDUL KIBLAT DALAM KITAB TSIMARUL MURID

| | |
|--|----|
| A. Analisis Metode Hisab <i>Rashdul Kiblat</i> Dalam Kitab Tsimarul Murid..... | 67 |
| 1. Rumus Penentuan <i>Rashdul Kiblat</i> Satu Kali | 67 |
| 2. Rumus Penentuan <i>Rashdul Kiblat</i> Dua Kali | 69 |
| B. Analisis Akurasi Hisab <i>Rashdul Kiblat</i> Dalam Kitab Tsimarul Murid | 71 |
| 1. Kitab Tsimarul Murid | 73 |
| 2. Kitab <i>Jami' al-Adillah Ila Ma'rifah Simt al-Qiblah</i> | 84 |

BAB V : PENUTUP

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 94 |
| B. Saran | 96 |
| C. Penutup | 96 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah kiblat tidak lain adalah terkait masalah “arah”¹. Yaitu arah terdekat yang menuju ke kakbah (*baitullah*) yang berada di makkah. Dan menjadi syarat sah bagi setiap muslim untuk menghadap ke arah tersebut pada saat melaksanakan ibadah salat yang ditentukan dari suatu titik di permukaan Bumi sekaligus keabsahannya dalam menjadikan ibadah salat itu sah untuk dikerjakan.

Di dalam agama islam, arah kiblat merupakan hal yang sangat penting karena menyangkut arah yang di tuju ketika umat islam melaksanakan salat. Arah kakbah ini dapat ditentukan dari setiap titik atau tempat di permukaan Bumi dengan melakukan perhitungan dan pengukuran. Oleh sebab itu, perhitungan arah kiblat pada dasarnya adalah perhitungan untuk mengetahui dan guna menetapkan ke arah mana kakbah di Makkah itu dilihat dari suatu tempat di permukaan Bumi ini, sehingga semua gerakan orang yang sedang melaksanakan salat, baik ketika berdiri, ruku’, maupun sujud selalu berimpit dengan arah yang menuju ke kakbah².

Dalam sejarah setelah Rasulullah SAW. Wafat. Islam mengalami masa kejayaan hingga tersebar ke seluruh penjuru dunia, muncullah persoalan arah kiblat. Setiap orang muslim yang berada di luar Makkah

¹ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya*, (Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, 2012), h. 17.

² Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktek*, cet. I (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004) h. 49

tidak bisa menghadap ke kiblat secara tepat seperti muslim lainnya yang berada di Mekah dan sekitarnya karena faktor geografis setiap muslim di penjuru dunia berbeda-beda. Dalam hal ini para ulama berbeda pendapat, pendapat mayoritas ulama dari kalangan Hanafiyah, Malikiyah dan Hanabilah tentang kiblat bagi orang yang berada jauh dari Makkah, cukup menghadap ke arah Ka'bah dan yang demikian itu cukup dengan perkiraan atau persangkaan kuatnya. Sedangkan pendapat Imam Syafi'i mengatakan bagi mereka wajib untuk dapat menghadap ke bangunan Ka'bah (*'ainul ka'bah*)³.

Secara geografis Indonesia terletak di sebelah timur Makkah, di mana geografis Makkah sendiri terletak pada lintang 21° 25' 21.04" LU dengan bujur 39° 49' 34.33" BT⁴ maka dalam keilmuan falak dinyatakan bahwa kiblat umat Islam Indonesia adalah menghadap ke arah barat serong ke utara sekitar 22 derajat sampai 26 derajat. Di mana pergeseran 1 derajat di daerah Indonesia yang berada di katulistiwa akan menyebabkan kemelencengan sekitar 111 km dari Makkah.

Dalam penentuannya, berbagai macam metode dan alat dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat dengan tingkat keakuratan yang berbeda-beda. Diantara metode penentuan arah kiblat yang paling akurat adalah metode *rashdul kiblat*. *Rashdul kiblat* semakna dengan jalan ke

³ Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, (Jakarta: Kementerian Agama RI, 2012), h. 40.

⁴ Varian data titik koordinat Ka'bah sangat variatif. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data koordinat yang digunakan oleh Slamet Hambali yang diambil dari *Google Earth*. Lihat Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, (Semarang: Program Pasca Sarjana IAIN Walisongo, 2011), h. 181-182.

kiblat, karena pada waktu itu bayang-bayang benda yang terkena sinar Matahari mengenai suatu tempat yang menunjukkan arah kiblat.

Penentuan arah kiblat menggunakan bayangan Matahari merupakan cara yang paling sederhana dan bebas hambatan. Penentuan dengan kompas masih bisa diganggu oleh pengaruh medan magnet. Dengan demikian arah mata angin yang ditetapkan berdasar jarum kompas, belum tentu menentukan arah yang sebenarnya.⁵ Perlu diketahui bahwa jam *rashdul kiblat* tiap hari mengalami perubahan karena terpengaruh oleh deklinasi Matahari.⁶

Pada dasarnya pengukuran arah kiblat dengan metode ini termasuk metode pengukuran arah kiblat dengan menggunakan bayang-bayang Matahari. Bayangan benda yang terkena sinar Matahari akan membentuk bayangan yang menunjuk ke arah kiblat. Oleh karena itu, metode ini sering disebut sebagai metode pengukuran arah kiblat dengan menggunakan bayang-bayang kiblat⁷. Hanya saja, dalam metode ini tidak diperlukan terlebih dahulu untuk mengetahui arah Utara sejati⁸. Selain lebih mudah dan dapat dilakukan oleh setiap orang, hasil pengukuran metode ini lebih akurat, dengan syarat penandaan waktu yang tepat.⁹ Selain itu juga harus

⁵ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, cet. ke-II, 2007, h. 54

⁶ Ahmad Izzuddin, *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, (Semarang: Walisongo Press, 2010), h. 37.

⁷ Bayang-bayang kiblat yang dimaksud di sini pada dasarnya adalah bayangan suatu benda atau tongkat yang ditancapkan tegak lurus pada Bumi yang bila bayangan itu diperpanjang akan mengarah ke kiblat. Lihat Encup Supriatna, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*, Bandung: Refika Aditama, 2007, h. 91.

⁸ Ila Nurmila, "Metode Azimut Kiblat dan Rashd *Al-Qiblat* Dalam Penentuan Arah Kiblat", *Istinbath*, Vol. XI, 2016, h. 96.

⁹ Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-metode Penentuan Arah Kiblat*, (Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia, 2012), h. 84

ada sinar Matahari karena sinar matahari adalah faktor utama terjadinya *rashdul kiblat*.

Rashdul kiblat dibagi menjadi dua yaitu *rashdul kiblat* tahunan dan *rashdul kiblat* harian. *Rashdul kiblat* tahunan yang ditetapkan tanggal 27/28 Mei dan tanggal 15/16 Juli pada tiap-tiap tahunnya yang disebut *Yaumir Rashdil Kiblat* dan *rashdul kiblat* harian yang terjadinya bisa dicari dengan menggunakan perhitungan.¹⁰

Di Indonesia para ulama' dan pegiat ilmu falak mengarang berbagai kitab ilmu falak yang didalamnya mengkaji ilmu Falak yang mayoritas memaparkan bagaimana metode penentuan arah kiblat, yang secara matematis sudah masuk dalam perhitungan hisab kontemporer atau data perhitungannya yang digunakan menggunakan matematika yang telah dikembangkan.

Untuk kota-kota di Indonesia hanya bisa satu kali dalam sehari terjadi *rashdul kiblat*. Walaupun pada kenyataannya dua kali sebab kemungkinan yang lainnya itu berada di bawah ufuk (ghurub), sehingga tidak mungkin untuk bisa mengamati *rashdul kiblat* dua kali di Indonesia.¹¹

Salah satu kitab yang membahas tentang *rashdul kiblat* harian yang dapat teramati dua kali dalam sehari adalah kitab *Tsimarul Murid* karya Ali Mustofa. Beliau merupakan pegiat ilmu falak asal Kediri. Adapun

¹⁰ Yang di maksud dengan bayang-bayang Matahari ke arah kiblat adalah bayangan benda yang berdiri tegak dan di tempat yang datar pada saat tertentu (sesuai hasil perhitungan) menunjukkan (mengarah) arah kiblat. Lihat Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, (Semarang: Program Pasca Sarjana IAIN Walisongo, 2011), h. 192.

¹¹ Purkon Nur Ramdhan, *Studi Analisis Metode Hisab Arah Kiblat KH. Ahmad Ghozali dalam Kitab Irsyad al-Murid*, Skripsi, (Semarang: IAIN Walisongo, 2012), h. 82.

pendidikan pesantren yang pernah dienyam, antara lain di Pondok Pesantren Ploso, Mojo, Kediri.

Pentingnya mengetahui kemungkinan terjadinya *rashdul kibat* dua kali dalam sehari selain untuk mengetahui kapan terjadinya dan kapan kemungkinan dapat teramati, penting juga dalam pelaksanaa ibadah yakni salat. Karena menghadap arah kibat merupakan salah satu syarat sah dalam salat.

Berdasarkan hal tersebut diatas, untuk memudahkan masyarakat dalam menentukan kemungkinan terjadinya *rashdul kibat* dua kali dalam sehari, Ali Mustofa merumuskan metode kemungkinan terjadinya *rashdul kibat* dua kali dalam sehari yang lebih sederhana yang disajikan dalam sebuah kitab yang berjudul *Tsamarul Murid*.

Kitab *Tsamarul Murid* yang ditulis dalam bahasa Indonesia ini, terbagi menjadi beberapa pembahasan. Namun, disini penulis hanya mengfokuskan kajian pada bab III yakni *rashdul kibat* dua kali dalam sehari sebagai objek kajian skripsi. Metode hisab *rashdul kibat* dua kali dalam sehari dalam kitab *Tsamarul Murid* termasuk hisab kontemporer karena data-data yang digunakan merupakan data-data terbaru.

Berangkat dari latar belakang yang telah penulis bahas sebelumnya, maka penulis dengan kemampuan yang ada tertarik untuk mengetahui dan menganalisa metode kitab *Tsamarul Murid* dalam menghitung *rashdul kibat* dua kali dalam sehari dan juga penulis akan menguji tingkat akurasi metode hisab *rashdul kibat* dua kali dalam sehari

dengan metode hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab *Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifah Simt Al-Qiblah* karya KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah yang juga membahas tentang kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari. Studi tersebut penulis angkat dalam skripsi yang penulis bingkai dalam sebuah judul besar, **“Studi Komparasi Metode Hisab *Rashdul Kiblat* Dua Kali Dalam Sehari Dalam Kitab Tsimarul Murid Dengan Kitab *Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifah Simt Al-Qiblah*”** karena menurut penulis, metode yang digunakan oleh Ali Mustofa adalah metode perhitungan yang sederhana dan mudah dipahami.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana metode hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid?
2. Berapa besaran nilai akurasi hasil hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui model metode hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari Ali Mustofa dalam kitab Tsimarul Murid.
2. Untuk mengetahui akurasi *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari menggunakan rumus *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid.

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Bermanfaat untuk memperkaya dan menambah khazanah intelektual umat Islam, khususnya Indonesia terhadap berbagai metode penetapan dan perhitungan *rashdul kiblat* yang terjadi dua kali dalam sehari.
2. Bermanfaat untuk menambah wawasan dalam memahami akurasi dan eksistensi suatu metode penetapan dan perhitungan *rashdul kiblat* yang terjadi dua kali dalam sehari.
3. Sebagai suatu karya ilmiah, yang selanjutnya dapat menjadi informasi dan sumber rujukan bagi para peneliti di kemudian hari.

E. Tinjauan Pustaka

Sejauh pengamatan dan penelusuran penulis, belum diketahui tulisan maupun penelitian yang secara mendetail membahas tentang “Analisis Metode Hisab *Rashdul Kiblat* Dua Kali Dalam Sehari Dalam Kitab Tsimarul Murid”. Namun berdasarkan pada penelusuran peneliti, kepustakaan maupun penelitian-penelitian sebelumnya, sudah banyak ditemukan tulisan maupun penelitian terkait studi analisis Penentuan *rashdul kiblat* yang ada di Indonesia.

Penelitian skripsi oleh Adi Misbahul Huda dengan judul “*Rashdul Kiblat* Dua Kali dalam Sehari di Indonesia (Studi Analisis Pemikiran KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dalam Kitab *Jami’ al-Adillah Ila Ma’rifati Simt al-Qiblah*)”.¹² Dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa Metode hisab azimuth kiblat dan *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab *Jami’ al-Adillah Ila Ma’rifati Simt al-Qiblah* karya KH. Ahmad

¹² Adi Misbahul Huda, *Rashdul Kiblat Dua Kali dalam Sehari di Indonesia (Studi Analisis Pemikiran KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dalam Kitab Jami’ al-Adillah Ila Ma’rifati Simt al-Qiblah)*, Skripsi, (Semarang: UIN Walisongo, 2016).

Ghozali termasuk dalam hisab kontemporer karena data yang digunakan dalam perhitungan menggunakan data-data kontemporer, Hasil dari proses perhitungan untuk mendapatkan kemungkinan terjadi dua kali *rashdul kiblat* dalam sehari di Indonesia. Dalam hal ini dilakukan beberapa kali perhitungan pada tanggal yang berbeda dan zona waktu yang berbeda untuk mendapatkan kriteria kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari di Indonesia.

Penelitian lain yang berkaitan dengan objek penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Purkon Nur Ramdhan dalam skripsinya yang berjudul *Studi Analisis Metode Hisab Arah Kiblat KH. Ahmad Ghozali Dalam Kitab Irsyad al-Murid*.¹³ Dalam skripsinya menyebutkan *rashdul kiblat* terjadi dua kali dalam sehari itu berlaku bagi tempat yang memiliki nilai azimuth mendekati 900 atau 2700, dan bisa berlaku ketika deklinasi utara. Untuk di Indonesia bahwa tidak ada kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari.

Penelitian selanjutnya dari tesisnya Siti Tatmainul Qulub yang berjudul “Analisis Metode *Raṣd Al-Qiblat* Dalam Teori Astronomi Dan Geodesi”¹⁴ berisi tentang Metode *Raṣd al-Qiblat* dalam teori trigonometri bola (astronomi) menggunakan data lintang, yakni data yang diambil dengan asumsi Bumi sebagai bola. Data lintang yang diambil dari GPS merupakan data lintang geografik/geodetik sehingga harus dikonversi terlebih dahulu menjadi lintang geosentris. Dari hasil perhitungan,

¹³ Purkon Nur Ramdhan, *Studi Analisis Metode Hisab Arah Kiblat KH. Ahmad Ghozali Dalam Kitab Irsyad al-Murid*, Skripsi, (Semarang: IAIN Walisongo, 2012).

¹⁴ Siti Tatmainul Qulub, *Metode Raṣd Al-Qiblat Dalam Teori Astronomi Dan Geodesi*” Tesis, (Semarang: UIN Walisongo, 2013).

didapatkan bahwa waktu *Raʿd al-Qiblat* antara menggunakan teori trigonometri bola (astronomi) dan vincenty (geodesi) terdapat selisih sebesar 1 sampai 2 menit. Dari waktu tersebut kemudian dihitung azimuth Matahari yang kemudian dikomparasikan dengan azimuth kiblat yang telah dihitung. Diantara dua teori tersebut ditambah dengan teori trigonometri bola koreksi ellipsoid, dihasilkan bahwa metode *Raʿd al-Qiblat* dengan teori geodesi lebih akurat daripada dengan teori astronomi/trigonometri bola dan teori trigonometri bola dengan koreksi ellipsoid.

Disertasi Ahmad Izzuddin dengan judul *Kajian Terhadap Metodemetode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*¹⁵. Disertasi tersebut meneliti tentang beberapa metode penentuan arah kiblat yang ada di masa sekarang. Dalam penelitiannya menerangkan aplikasi teori perhitungan arah yang sesuai dengan definisi arah dalam penentuan arah menghadap kiblat adalah arah yang memiliki acuan pada lingkaran besar (*great circle*) yang dipakai dalam teori trigonometri bola dan teori geodesi, karena yang dikehendaki dalam arah menghadap kiblat adalah arah menghadap, bukan arah perjalanan bergerak menuju Makkah sebagaimana yang dihasilkan oleh teori navigasi. Hasil terakhirnya adalah kerangka teoritik yang tepat dan akurat dalam metode penentuan arah kiblat ialah teori geodesi karena mempertimbangkan bentuk Bumi yang sebenarnya dan teori trigonometri bola dengan koreksi dari lintang geografik ke geosentris.

¹⁵ Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, Disertasi, (Semarang: IAIN Walisongo, 2011).

Moch. David dalam karyanya berusaha menganalisis metode perhitungan arah kiblat yang dipakai oleh Saadoeddin Djambek dan membandingkannya dengan *software* yang dikembangkan oleh Kementerian Agama RI (*winhisab 2010*). Dalam kajian ini penulis hanya sekedar menguji kelemahan dan kelebihan pemikiran Saadoeddin Djambek terkait arah kiblat.¹⁶

Penulis juga menemukan jurnal fisika yang membahas terkait penentuan arah kiblat yang ditulis oleh Moedji Raharto dan Dede Jaenal Arifin Surya.¹⁷ Dalam penelitian menjelaskan penentuan arah kiblat dengan menggunakan perhitungan trigonometri bola dan bayang-bayang gnomon oleh Matahari. Bahwa telah disimpulkan dalam penelitian tersebut menunjukkan hasil yang konsisten untuk arah kiblat di Masjid Sabilussalihin, Buah Batu, Bandung dan arah kiblat di tujuh tempat di Jawa Barat untuk sudut arah kiblat kota Bandung mempunyai Azimuth 295.1 derajat. Bahwa perhitungan tersebut mempunyai tingkat presisi yang setara dalam penentuan arah kiblat.

F. Metode Penelitian

1. Jenis Dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Kualitatif yang mana dalam kajian penelitian bersifat kajian pustaka atau biasa disebut

¹⁶ Moch David, *Metode penentuan Arah Kiblat Perspektif Saadoeddin Djambek (Kajian Buku Arah Kiblat)*, Skripsi, (Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, 2012).

¹⁷ Moedji Raharto dan Dede Jaenal Arifin Surya, *Telaah Penentuan Arah Kiblat dengan Perhitungan Trigonometri Bola dan Bayang-Bayang Gnomon oleh Matahari*, Jurnal Vol.11 (1) p.23-29, Bandung: ITB, 2011, PDF.

Library Research.¹⁸ yakni melakukan analisis terhadap sumber data primer yakni data hasil wawancara dengan Ali Mustofa selaku pengarang kitab Tsimarul Murid.

2. Sumber dan Jenis Data

Sumber data primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian sebagai sumber informasi yang diteliti.¹⁹ Data primer penelitian ini adalah data hasil wawancara dengan Ali Mustofa selaku pengarang kitab Tsimarul Murid.

Sedangkan sumber sekunder adalah data yang diperoleh tidak secara langsung diperoleh oleh peneliti dari subjek penelitiannya. Adapun data sekunder berupa kitab Tsimarul Murid dan beberapa sumber dokumentasi (bisa berupa ensiklopedi, buku-buku falak, artikel-artikel maupun laporan-laporan hasil penelitian), Sumber-sumber di atas tadi akan digunakan sebagai dasar dalam memahami dan menganalisis metode hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid.

3. Teknik Pengumpulan Data

Untuk menjawab masalah penelitian ini, penulis mengumpulkan data dengan cara dokumentasi, data yang dibutuhkan dicari dalam dokumen atau bahan pustaka serta wawancara kepada pengarang kitab Tsimarul Murid yakni Ali Mustofa. Proses ini ditempuh dengan cara

¹⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, Cet ke-10, 2010), h. 14.

¹⁹ Saifudin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet ke-1 1998), h. 91.

mengkaji buku-buku, kitab-kitab hisab maupun sumber-sumber lain yang berkenaan dengan permasalahan yang ada, kemudian dianalisa.

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka metode yang penulis gunakan adalah:

- a. Metode dokumen²⁰, yakni penulis melakukan analisis terhadap sumber data yakni kitab Tsimarul Murid. dan pengumpulan buku-buku atau data-data penunjang yang berkaitan dengan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari.
- b. Metode wawancara²¹, Penulis melakukan wawancara (*interview*) dengan Ali Mustofa selaku pengarang kitab Tsimarul Murid.

4. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini terdapat dua analisis, yaitu analisis pertama yang digunakan adalah metode *deskriptif analitis* (menjelaskan metode) yakni gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai metode data primer serta fenomena atau hubungan antar fenomena yang diselidiki.²² Dengan rujukan utama yakni kitab Tsimarul Murid Setelah digunakan analisis ini maka selanjutnya penulis akan menggunakan analisis komparasi guna mengukur tingkat akurasi

²⁰ Dokumen merupakan catatan atau karya seseorang tentang sesuatu yang sudah berlalu. Lihat A. Muri Yusuf, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*, (Jakarta: Kencana, 2017), h. 391. PDF.

²¹ Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber.

²² Pelaksanaan metode-metode deskriptif dalam pengertian lain tidak terbatas hanya sampai pada pengumpulan dan penyusunan data, tetapi meliputi analisa dan interpretasi tentang arti data itu. Karena itulah maka dapat terjadi sebuah penyelidikan deskriptif membandingkan persamaan dan perbedaan fenomena tertentu, lalu mengambil bentuk studi komparatif, menetapkan hubungan dan kedudukan (status) dengan unsur yang lain. Lihat Winarno Surakhmad, *Pengantar Penelitian Ilmiah: Dasar, Metode, dan Teknik* (Bandung: Tarsito, 1985), Edisi ke-7, h. 139-141. Lihat juga Imam Suprayogo dan Tobroni, *Metodologi Penelitian Sosial-Agama*, Cet. II Bandung: P.T. Remaja Rosdakarya, 2003, h. 136-137.

hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid dengan hasil hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab *Jami' al-Adillah ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* karya KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah.

G. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan penelitian ini disusun per bab, yang terdiri atas lima bab. Dalam setiap babnya terdapat sub-sub pembahasan, dijelaskan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN. Bab ini berisi tentang “Latar Belakang Masalah” penelitian ini dilakukan. Kemudian mengemukakan “Tujuan Penelitian”, dan “Manfaat Penelitian”. Berikutnya dibahas tentang “Permasalahan Penelitian” yang berisi rumusan masalah. Selanjutnya dikemukakan “Tinjauan Pustaka”. Metode penelitian juga dikemukakan dalam bab ini, di mana dalam “Metode Penelitian” ini dijelaskan bagaimana teknis/cara dan analisis yang dilakukan dalam penelitian. Terakhir, dikemukakan tentang “Sistematika Penulisan”.

BAB II: ARAH KIBLAT DAN TEORI PENENTUANNYA.

Bab ini memaparkan kerangka teori landasan keilmuan, dengan judul utama “Arah Kiblat dan Teori Penentuannya” yang di dalamnya membahas tentang “Pengertian dan dasar hukum menghadap kiblat, pendapat para ulama tentang menghadap kiblat, menjelaskan data yang dibutuhkan saat

menghitung arah kiblat dan *rashdul kiblat*, serta menjelaskan macam-macam teori penentuan arah kiblat.

BAB III: METODE HISAB *RASHDUL KIBLAT* DALAM KITAB TSIMARUL MURID

Bab ketiga berisi tentang penentuan *rashdul kiblat* dalam kitab Tsimarul Murid, pada bab ini akan diuraikan mengenai biografi intelektual Ali Mustofa, karya-karya Ali Mustofa serta uraian mengenai penentuan *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid.

BAB IV: ANALISIS HISAB *RASHDUL KIBLAT* DALAM KITAB TSIMARUL MURID

Bab ini merupakan pokok dari pembahasan penulisan penelitian yang dilakukan, yakni meliputi analisis terhadap metode hisab *rashdul kiblat* dalam kitab Tsimarul Murid baik satu kali maupun dua kali dalam sehari. Dan analisis akurasi hisab deklinasi Matahari, *equation of time*, arah kiblat serta kemungkinan terjaidinya *rashdul kiblat* baik satu kali maupun dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid.

BAB V: PENUTUP.

Bab ini meliputi kesimpulan dan saran serta kalimat penutup.

BAB II

ARAH KIBLAT DAN TEORI PENENTUANNYA

A. Pengertian Kiblat

Secara bahasa, kata kiblat berasal dari bahasa arab *قِبْلَة* yaitu salah satu bentuk masdar dari kata kerja *قَبَلَ*, *يَقْبَلُ*, *قَبْلَ* yang berarti hadapan, kiblat.¹

Dalam bukunya Slamet Hambali Ilmu Falak 1 dijelaskan bahwa kiblat secara bahasa berarti arah, sebagaimana yang dimaksud adalah Kakbah.² Hal ini diungkapkan oleh Muhammad al-Katib al-Asyarbini:

وَالْقِبْلَةُ فِي اللُّغَةِ: الْجِهَةُ وَالْمُرَادُ هُنَا الْكَعْبَةُ

“Kiblat menurut bahasa berarti kiblat dan yang dimaksud kiblat disini adalah Kakbah”.³

Kata kiblat dalam al-Qur'an memiliki beberapa arti sebagai berikut:⁴

1. Kata kiblat yang berarti arah (Kiblat)

Arti ini termuat dalam firman Allah SWT dalam QS. al-Baqarah ayat 142:

﴿ سَيَقُولُ السُّفَهَاءُ مِنَ النَّاسِ مَا وَلَّيْنَاهُمْ عَنْ قِبَلَتِهِمُ الَّتِي كَانُوا عَلَيْهَا ۚ قُلْ لِلَّهِ الشَّرِيقُ وَالْمَغْرِبُ يَهْدِي مَنْ يَشَاءُ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ ۚ ﴾

¹ Ahmad Warson Munawir, *al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*, (Surabaya: Pustaka Progressif, 1997), h. 1088. PDF

² Kakbah disebut juga dengan nama *Baitullah* atau *Baitul Atiq* (Rumah tua) yang dibangun dan dipugar pada masa Nabi Ibrahim dan Nabi Ismail, setelah Nabi Ismail berada di Makkah atas perintah Allah SWT. Lihat Hadi Bashori, *Kepunyaan Allah Timur dan Barat*, (Jakarta: Gramedia, 2014), h. 35.

³ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011), h. 167.

⁴ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya)*, (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012), h. 18-19.

Artinya: “Orang-orang yang kurang akalnya diantara manusia akan berkata: "apakah yang memalingkan mereka (umat Islam) dari kiblatnya (Baitul Maqdis) yang dahulu mereka telah berkiblat kepadanya?" Katakanlah: "kepunyaan Allah-lah timur dan barat, Dia memberi petunjuk kepada siapa yang dikehendaki-Nya ke jalan yang lurus" (al-Baqarah: 142).

Ayat ini diturunkan di Madinah berkenaan dengan perpindahan kiblat kaum muslimin dari baitul makdis (masjidil aqso) ke Baitullah (Masjidil Haram). Nabi Muhammad SAW. serta kaum muslimin ketika masih berada di Makkah melaksanakan salat menghadap Baitul Maqdis, sebagaimana yang dilakukan oleh nabi-nabi sebelumnya, tetapi beliau mempunyai keinginan dan harapan agar kiblat tersebut pindah ke kakbah yang berada di masjidil haram di Makkah. Sebab itu, beliau berusaha menghimpun kedua kiblat dengan cara menghadap ke kakbah dan baitul makdis sekaligus, dengan mengerjakan salat di sebelah selatan kakbah menghadap ke utara, karena baitul maqdis juga terletak di utara.⁵

Ayat yang serupa menerangkan tentang kiblat dan memiliki arti arah terdapat dalam surat al-Baqarah ayat 143, ayat 144 dan ayat 145.⁶

2. Kata kiblat yang berarti tempat salat.

Hal ini sebagaimana disebutkan dalam QS. Yunus ayat 87:

وَأَوْحَيْنَا إِلَىٰ مُوسَىٰ وَأَخِيهِ أَن تَبَوَّءَا لِقَوْمِكُمَا بِمِصْرَ بُيُوتًا وَاجْعَلُوا بُيُوتَكُمْ قِبْلَةً وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَبَشِّرِ الْمُؤْمِنِينَ ﴿٨٧﴾

“Dan Kami wahyukan kepada Musa dan saudaranya:
"Ambillah olehmu berdua beberapa buah rumah di Mesir

⁵ Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsir Jilid 1*, (Jakarta: PT Sinergi Pustaka Indonesia, 2012), h. 222-223.

⁶ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*,... h. 9.

untuk tempat tinggal bagi kaummu dan jadikanlah olehmu rumah-rumahmu itu tempat shalat dan dirikanlah olehmu sembahyang serta gembirakanlah orang-orang yang beriman" (Yunus: 87).

Allah memerintahkan Musa dan Harun untuk mencari beberapa buah rumah dalam kota mesir untuk dijadikan tempat tinggal dan perlindungan bagi kaumnya serta tempat kegiatan mereka. Allah memerintahkan agar rumah itu dijadikan tempat salat. Kemudian khusus kepada Musa sebagai pengemban syari'at, Allah memerintahkan agar dia memberikan kabar gembira di kemudian hari bagi orang-orang yang beriman kepada Allah dan rasul-Nya. Di tempat perlindungan inilah Nabi Musa mengisi batin mereka dengan ajaran-ajaran agama serta memasukkan ke dalam jiwa mereka keimanan dan keluhuran budi pekerti.⁷

Sedangkan menurut istilah, pembicaraan tentang kiblat tidak lain berbicara tentang arah ke Kakbah. Para ahli bervariasi memberikan definisi pengertian tentang arah kiblat, meskipun pada dasarnya berpangkal pada satu objek kajian, yaitu Kakbah.⁸

Muhyiddin Khazin⁹ dalam bukunya Cara Mudah Mengukur Arah Kiblat, menerangkan bahwa arah kiblat adalah besaran nilai sudut yang diapit oleh arah menuju titik barat (sejati) dengan lingkaran besar (*great circle*) yang melewati suatu tempat yang bersangkutan

⁷ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis...* h. 356.

⁸ Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis...* h. 18-19.

⁹ Beliau adalah salah satu ahli falak Nahdlatul Ulama. Muhyiddin Khazin lahir di Salatiga Jawa Tengah, 19 Agustus 1956. Keahliannya dalam ilmu falak bisa dilihat dari berbagai jabatan yang diembannya. Muhyiddin dipercaya sebagai ketua Lajnah Falakiyyah PWNNU Daerah Istimewa Yogyakarta (1992 - sekarang), anggota Lajnah Falakiyyah PBNU (1993 - sekarang), dan Anggota Muker dan Raker Badan Husab Rukyat Kementerian Agama RI (1997 - sekarang). Lihat M. Solahuddin, *Ahli Falak dari Pesantren*, (Kediri: Nous Pustaka Utama, 2012), h. 34.

dengan kakbah¹⁰, seperti Jakarta dengan arah yang terdekat dengan Makkah adalah arah barat serong ke utara.¹¹ Menurut Baharrudin Zainal dalam bukunya Ilmu Falak Teori Praktik dan Hitungan, mendefinisikan sebagai arah ke Kakbah di sepanjang bulatan glob Bumi mengikut jarak terdekat.¹² Susiknan azhari¹³ memberikan arti dalam kata kiblat bahwa "kiblat" sebagai arah yang menghadap oleh muslim ketika melaksanakan salat, yakni arah menuju ke Kakbah di Makkah.¹⁴

Sedangkan menurut Slamet Hambali arah kiblat adalah arah menuju Kakbah (*Baitullah*) melalui jalur paling terdekat, dan menjadi keharusan bagi setiap orang muslim untuk menghadap ke arah tersebut pada saat melaksanakan ibadah salat, dimanapun berada di belahan dunia ini.¹⁵ Dan menurut Ahmad Izzuddin¹⁶ arah kiblat adalah arah yang menuju ke Kakbah (*Baitullah*), yang berada di kota Makkah.

Dari beberapa definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa arah kiblat adalah arah terdekat menuju Kakbah melalui lingkaran besar (*great circle*) bola Bumi yang dituju umat Muslim dalam mengerjakan

¹⁰ Muhyiddin Khazin, *Cara Mudah Mengukur Arah Kiblat*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), h. 87.

¹¹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), h. 50.

¹² Baharrudin Zainal, (*Ilmu Falak Teori Praktik dan Hitungan*, (Kuala Terengganu: Yayasan Islam Terengganu, 2003), h. 60.

¹³ Dilahirkan di Blimbing Lamongan, Jawa Timur, 11 Juni 1968, Susiknsn Azhari adalah salah satu pengajar Fakultas Syari'ah Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta, dan Program Pascasarjana di kampus yang sama. Lihat Lihat Solahuddin, *Ahli Falak dari...* h. 38.

¹⁴ Susiknan Azhari, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, (Yogyakarta: Pusataka Pelajar, 2008), cet. Ke-II, h. 174-175.

¹⁵ Hambali, *Ilmu Falak I*.... h. 167.

¹⁶ Ahmad Izzuddin lahir di Kudus, Jawa Tengah, 12 Mei 1972. Beliau adalah anak ke tujuh dari pasangan KH. Ma'shum Rosyidie dan Hj. Siti Masriah. Ketika di pesantren Ploso, Izzuddin tercatat sebagai tim pembuat kalender tahun 1992-1993. Meskipun masih kuliah, Izzuddin telah diangkat sebagai sekretaris Lajnah Falakiyah PWNU Jawa Tengah. Lihat Solahuddin, *Ahli Falak dari...* h. 38.

salat dan melaksanakan ibadah lainnya yang letaknya berada di tengah-tengah Masjidil Haram. Bagi mereka yang berada di dekat Kakbah, maka tidak sah shalatnya jika tidak menghadap ke wujud Kakbah, sedangkan bagi mereka yang jauh dari Kakbah, maka mereka wajib berijtihad untuk menghadap ke arah atau jurusan kiblat yakni kota Makkah. Sehingga bisa dipahami, bila suatu tempat diperbandingkan antara menghadap timur atau barat, selatan atau utara, maka yang dipilih adalah yang jaraknya terdekat dengan kakbah.¹⁷

B. Dasar Hukum Menghadap Kiblat

1. Dasar Hukum Dari al-Qur'an

Menghadap kiblat adalah syarat sahnya salat sehingga tidak sah salat tanpa menghadap kiblat, kecuali salat *khauf*¹⁸, salat sunnah di atas kendaraan atau perahu yang diperbolehkan menghadap ke arah mana saja kendaraan itu menghadap.¹⁹

Di dalam al-Qur'an terdapat beberapa ayat yang menegaskan tentang perintah menghadap kiblat, yaitu QS. al-Baqarah ayat 144, 149, dan 150.

a. QS. al-Baqarah ayat 144

قَدْ نَرَىٰ تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ ۚ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا ۚ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ ۚ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ

¹⁷ Ahmad Munif, *Analisis Kontroversi dalam Penetapan Arah Kiblat Masjid Agung Demak*, (Yogyakarta, Idea Press, 2013), h. 20.

¹⁸ Salat *khauf* adalah Salat dalam keadaan bahaya atau takut (suasana peperangan).

¹⁹ Ahmad Dzulfikar dkk, *Tafsir Ayat-ayat Ahkam Jilid I*, (Depok: Keira Publishing, 2016), h. 123.

شَطْرَهُ وَإِنَّ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ لَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَمَا

اللَّهُ بِغَفْلٍ عَمَّا يَعْمَلُونَ ﴿١٤٤﴾

Sesungguhnya Kami (sering) melihat mukamu menengadah ke langit, maka sungguh Kami akan memalingkan kamu ke kiblat yang kamu sukai. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram. Dan dimana saja kamu berada, palingkanlah mukamu ke arahnya. Dan sesungguhnya orang-orang (Yahudi dan Nasrani) yang diberi *al-Kitab* (Taurat dan Injil) memang mengetahui, bahwa berpaling ke Masjidil Haram itu adalah benar dari Tuhannya, dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang mereka kerjakan. (QS. 2:144).

Ayat diatas menerangkan perintah yang pertama khusus

ditujukan kepada Nabi Muhammad SAW. tetapi *khittab* (seruan) yang khusus untuk Nabi Muhammad SAW. ini juga berlaku kepada umat beliau. Hal ini bertujuan agar yang menjadi fokus perhatian adalah kiblat itu sendiri. Sedangkan perintah yang kedua adalah bersifat umum. Hal tersebut bertujuan untuk menghilangkan persangkaan bahwa Kakbah itu khusus kiblat bagi penduduk Madinah, karena datangnya perintah pindah ke arah kiblat ini di Madinah sehingga menghilangkan dugaan bahwa Baitul Maqdis tetap sebagai kiblat bagi penduduk yang lain.²⁰

b. QS. al-Baqarah ayat 149

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَإِنَّهُ

لَلْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ وَمَا اللَّهُ بِغَفْلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ ﴿١٤٩﴾

Dan dari mana saja kamu ke luar, maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil haram; sesungguhnya

²⁰ Dzulfikar dkk, *Tafsir Ayat-ayat...* h. 121.

ketentuan itu benar-benar sesuatu yang hak dari Tuhanmu. Dan Allah sekali-kali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan. (QS. 2:149).

Ayat ini mengandung pengarahannya untuk menghadap ke Masjidil Haram dimana saja Nabi SAW. keluar dan dimana saja beliau berbeda, disertai penegasan bahwa ketentuan ini benar-benar dari Tuhannya. Juga disertai dengan ancaman halus agar tidak terjadi kecenderungan untuk menyimpang dari kebenaran.²¹

c. QS. al-Baqarah ayat 150

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ، لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ حُجَّةٌ إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ فَلَا تَخْشَوْهُمْ وَاخْشَوْنِي وَلَا تُمَيِّنُوا عَلَيْهِمْ وَلَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ ﴿١٥٠﴾

Dan dari mana saja kamu keluar, maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil haram. Dan di mana saja kamu (sekalian) berada, maka palingkanlah wajahmu ke arahnya, agar tidak ada hujah bagi manusia atas kamu, kecuali orang-orang yang dzalim di antara mereka. Maka janganlah kamu, takut kepada mereka dan takutlah kepada-Ku. Dan agar Ku sempurnakan nikmat-Ku atasmu, dan supaya kamu mendapat petunjuk. (QS. 2:150).

Disini untuk kesekian kalinya terlihat bahwa walaupun pengalihan kiblat ke Kakbah bermula dari keinginan hati Nabi Muhammad SAW. dan atas pertimbangan beliau, ia berakhir dengan perintah mengarah kepada semua umat Islam. Kedudukan dan cinta Allah kepada Nabi-Nya ditunjukkan-Nya disini, dan dalam saat yang sama rahmat dan petunjuk-Nya kepada umat islam

²¹ As'ad Yasin, *Tafsir Fi Zhilalil-Qur'an*, (Jakarta: Gema Insani Press, 2014), h. 165.

tercermin pula pada ayat-ayat ini. Itu pula sebabnya sehingga silih berganti redaksi yang berbentuk tunggal yang tertuju kepada Nabi Muhammad SAW. dengan redaksi yang berbentuk jamak untuk seluruh umatnya. Demikian perintah pengalihan kiblat tertuju kepada Nabi Muhammad SAW. Dan umatnya kapan dan dimana pun mereka berada.²²

Dari penjelasan diatas menerangkan bahwa pada masa Rasulullah, kiblat pertama umat Islam pernah berpindah dari Baitul Maqdis (Masjidil Aqso) ke kakbah (masjidil haram). Pada masa-masa awal hijrah ke Madinahpun nabi masih berkiblat ke Baitul Maqdis, di Palestina. Setelah enam belas atau tujuh belas Bulan berlangsung turunlah perintah Allah untuk mengganti arah kiblat ke Kakbah di Masjidil Haram. Jadi, di dalam urusan menghadap Kakbah, umat Islam punya latar belakang sejarah yang panjang. Kakbah merupakan bangunan yang pertama kali didirikan di atas Bumi untuk dijadikan tempat ibadah manusia pertama. Dan Allah SWT. telah menetapkan bahwa shalatnya seorang muslim harus menghadap ke Kakbah sebagai bagian dari aturan baku dalam salat.

2. Dasar Hukum Dari al-Hadits

Sedangkan ada di dalam hadis-hadis Nabi SAW. yang berbicara tentang kiblat, diantaranya yaitu hadits yang diriwayatkan Imam Bukhari dan Imam Muslim.

²² M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, (Jakarta: Lentera Hati, 2012), h. 426.

a. Hadits Riwayat Imam Bukhori

إِسْتَقْبَلِ الْقِبْلَةَ وَكَبِّرْ (رواه البخاري)

“Menghadaplah ke kiblat lalu takbirlah” (HR. Bukhari)

b. Hadits Riwayat Imam Muslim

Hadis yang diriwayatkan oleh Imam Muslim dari sahabat Tsabit bin Anas, beliau berkata:

حدثنا حماد بن سلمة عن ثابت عن أنس أن رسول الله صلى الله عليه وسلم كان يصلي نحو بيت المقدس فنزلت “قَدْ نَرَى تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ” فمر رجل من بني سلمة وهم ركوع في صلاة الفجر وقد صلوا ركعة فنادى ألا أن القبلة قد حولت فمالوا كما هم نحو القبلة (رواه مسلم)

Bercerita Hammad bin Salamah, dari Tsabit dari Anas: “Bahwa sesungguhnya Rasulullah SAW (pada suatu hari) sedang shalat dengan menghadap Baitul Maqdis, kemudian turunlah ayat “Sesungguhnya Aku melihat mukamu sering menengadah ke langit, maka sungguh Kami palingkan mukamu ke kiblat yang kamu kehendaki. Palingkanlah mukamu ke arah Masjidil Haram”. Kemudian ada seseorang dari bani Salamah bepergian, menjumpai sekelompok sahabat sedang ruku’ pada shalat fajar. Lalu ia menyeru “Sesungguhnya kiblat telah berubah”. Lalu mereka berpaling seperti kelompok Nabi, yakni ke arah kiblat” (HR. Muslim).²³

Dari pemaparan ayat-ayat dan hadits-hadits di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

Pertama, menghadap kiblat merupakan suatu kewajiban yang tidak dapat ditolerin bagi seseorang yang melaksanakan salat, sehingga para ahli fiqh bersepakat mengatakan bahwa menghadap kiblat merupakan syarat sah salat.

Kedua, apabila seseorang hendak sedang melakukan salat ketika di atas kendaraan, maka diwajibkan baginya untuk menghadap

²³ Sayful Mujab, *Kiblat dalam Perspektif Madzhab-madzhab Fiqh*, Jurnal Yudisia, Vol. 5 No. 2 (Kudus: STAIN Kudus, 2014), h. 323-324. PDF

kiblat sepenuhnya (mulai takbiratul ihram sampai dengan salam) ketika melaksanakan shalat fardlu, akan tetapi dalam melaksanakan shalat sunnah hanya diwajibkan ketika melakukan takbiratul ihram saja.

3. Pendapat Para Ulama Tentang Menghadap Kiblat

Menghadap kiblat adalah satu keharusan (syarat) untuk sah dan berkualitasnya salat seorang muslim.²⁴ Jika pada masa Nabi Muhammad SAW. kewajiban menghadap kiblat yakni Kakbah itu tidak banyak menimbulkan masalah karena umat Islam masih relatif sedikit dan kebanyakan tinggal di sekitar Makkah sehingga mereka bisa melihat wujud Kakbah. Berbeda halnya dengan keadaan pasca Nabi SAW. wafat. Saat itu, umat Islam sudah banyak jumlahnya dan tinggal tersebar di berbagai belahan dunia yang jauh dari Makkah. Apakah kewajiban menghadap kiblat itu harus pada fisik kakbah (*'ainul ka'bah*) atau cukup dengan arahnya saja (*jihah*).²⁵

Pembahasan terkait arah kiblat sudah ada pada zaman dahulu. Para ulama sudah memiliki pendapat-pendapat terkait arah kiblat. Pada dasarnya, para ulama menafsiri dari ayat-ayat al-Qur'an dan hadits mengenai kewajiban menghadap arah kiblat, sesuai dengan tempat geografis dan waktu pada zaman dahulu.

Pada intinya, pendapat ulama terkait kiblat dapat dibagi menjadi dua, yaitu arah kiblat bagi orang yang dapat melihat langsung

²⁴ Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Pengantar Ilmu Falak (Teori, Praktik dan Fikih)*, (Depok: Rajagrafindo Persada, 2018), h. 47.

²⁵ Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak*, (Jakarta: Prenadamedia, 2015), h. 59.

kakbah dan arah kiblat bagi orang yang tidak dapat melihat kakbah.²⁶

Adapun pendapat ulama tersebut sebagai Berikut:

a. Arah Kiblat Bagi yang Melihat Kakbah

Para ulama telah sepakat bahwa orang yang salat harus menghadap langsung ke arah kiblat yaitu menghadap secara fisik kakbah (*'ainul ka'bah*). Menurut Imam Syafi'i, Hambali dan Hanafi, kiblat adalah *'ainul ka'bah*. Orang-orang yang bermukim dengan Kakbah, maka shalatnya tidak sah kecuali menghadap *'ainul ka'bah* dengan yakin selagi itu memungkinkan. Akan tetapi, bila tidak memungkinkan menghadap *'ainul ka'bah* dengan yakin, maka ia wajib berijtihad untuk mengetahui arah menghadap *'ainul ka'bah*. Karena selagi ia berada di Mekah, maka tidak cukup baginya hanya menghadap *jihatul ka'bah*. Namun, sah baginya menghadap petunjuk yang menghadap ke Kakbah dengan yakin baik di daerah yang lebih tinggi atau lebih rendah.²⁷

b. Arah Kiblat Bagi yang Tidak Melihat Kakbah

Semua ulama madzhab sepakat bahwa kakbah itu adalah kiblat bagi orang yang dekat yang dapat melihatnya. Tetapi mereka berbeda pendapat tentang kiblat bagi orang yang jauh yang tidak

²⁶ Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya*, (Jakarta: Kementerian Agama RI, Direktorat Jenderal Pendidikan Islam, Direktorat Pendidikan Tinggi Islam, Cet. 1, 2012), h. 38.

²⁷ Abdur Rahman al-Jaziry, *Madzahib al-'Arba'ah*, (Beirut: Darul Kutub al-Islamiyyah), h. 202.

dapat melihatnya.²⁸ Adapun pendapat ulama tersebut sebagai Berikut:

1) Imam Hanafi

Menurut Imam Hanafi yang wajib adalah (cukup) *jihatul Kakbah*. Jika ia tidak melihat kakbah, maka ia wajib menghadap ke arahnya (*jihatul ka'bah*), yakni kepada dinding-dinding mihrab (tempat shalatnya) yang dibangun dengan tanda-tanda yang menunjuk pada arah kakbah, bukan menghadap kepada bangunan kakbah. Dengan demikian, kiblatnya adalah arah kakbah bukan bangunan kakbah. Demikianlah sebagaimana disebutkan oleh al-Kurkhi dan al-Razi.²⁹

Pendapat Imam Hanafi mengacu pada firman Allah, yaitu:

قَوْلٌ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُمَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ

Maka palingkanlah wajahmu ke arah Masjidil haram. Dan di mana saja kamu (sekalian) berada, maka palingkanlah wajahmu ke arahnya.³⁰

Ayat diatas, menurut mereka, tidak memerinci apakah

orang yang salat tersebut melihat kakbah atau tidak melihatnya. Di samping itu, kewajiban untuk menghadap Masjidil Haram (kakbah) menunjukkan kemuliaan bangunannya. Pengertian ini hanya dapat diterapkan pada bangunan secara fisik, bukan pada arahnya. Sebab, seandainya arah kakbah menjadi kiblatnya, tentunya ketika ia berjihad dalam menentukan arah kakbah

²⁸ Muhammad Jawad Mughniyah, *Fiqh Lima Mazhab : Ja'fari, Hanafi, Maliki, Syafi'i, Hambali*, Cet Ke-1 (Jakarta: Lentera, 1991), h.114.

²⁹ Ali Mustafa Yaqub, *Kiblat Antara Bangunan Dan Arah Ka'bah*, (Jakarta: Pustaka Darus-Sunnah, 2010), h. 19-20.

³⁰ Surat al-Baqarah ayat 150.

kemudian ijtihadnya salah, maka ia harus mengulangi lagi shalatnya, karena ia merasa yakin bahwa ia telah salah dalam ijtihadnya.³¹

2) Imam Maliki

Mayoritas ulama mazhab Maliki berpendapat bahwa bagi orang yang tidak dapat melihat Kakbah, maka dalam shalatnya ia wajib menghadap *jihatul ka'bah*. Ini dilihat dari beberapa pendapat mayoritas ulama Madzhab Maliki, seperti Imam al-Qurthubi, Ibn al-Arabi. dan Ibnu Rusyd. Ibnu Arabi dalam kitab *Ahkam al-Qur'an* mengatakan bahwa pendapat yang mengatakan wajib menghadap ke bangunan Kakbah adalah pendapat yang lemah karena hal itu merupakan perintah (*taklif*) untuk mengerjakan sesuatu yang tidak dapat dikerjakan. Sementara itu, ulama lainnya mengatakan bahwa kiblat untuk orang tersebut adalah arah kakbah (*jihat al-ka'bah*).³² Sedangkan menurut Imam Ibn Rusyd al-Qurthubi dalam kitabnya *Bidayatul Mujtahid*³³ menerangkan seandainya yang wajib itu adalah menghadap kakbah itu sendiri maka akan menjadi sebuah kesulitan padahal Allah telah berfirman:

وَمَا جَعَلَ عَلَيْكُمْ فِي الدِّينِ مِنْ حَرَجٍ

"Dan Dia sekali-kali tidak menjadikan untuk kamu dalam agama suatu kesempitan;" (Qs. Al Hajj: 78).

³¹ Yaqub, *Kiblat Antara Bangunan...* h. 21.

³² Yaqub, *Kiblat Antara Bangunan...* h. 25.

³³ Ibn Rusyd, *Bidayatul Mujtahid*, Jilid 1, Pustaka Azzam, h. 229. PDF.

Sesungguhnya menghadap kakbah itu sendiri tidak bisa dicapai kecuali dengan bantuan ilmu ukur dan teropong, tidak mungkin hanya dengan menggunakan ijtihad, padahal kita tidak dibebankan menggunakan ilmu ukur atau teropong jika berijtihad dengan mengukur panjang dan lebarnya suatu negeri.

3) Imam Syafi'i

Sedangkan menurut Imam Syafi'i dan sebagian kelompok dari Imamiyah: wajib menghadap pada kakbah itu sendiri, baik bagi orang yang dekat maupun bagi orang yang jauh, sama saja. Kalau dapat mengetahui arah kakbah itu sendiri secara pasti (tepat), maka ia harus menghadapnya ke arah tersebut. Tapi bila tidak, maka cukup dengan perkiraan saja. Yang jelas bahwa orang yang jauh pasti tidak dapat membuktikan kebenaran pendapat ini dengan tepat., karena ia merupakan perintah yang mustahil untuk dilakukannya selama bentuk Bumi ini bulat. Maka dari itu, bagi orang yang jauh harus menghadap ke arahnya, bukan pada kakbah itu sendiri.³⁴

Mengenai kewajibannya, ada dua pendapat. Dalam kitab *Al-Umm*, Imam Syafi'i berkata: Yang wajib berkiblat adalah menghadap secara tepat ke bangunan kakbah. Karena orang yang diwajibkan untuk menghadap kiblat, ia wajib menghadap ke bangunan kakbah, seperti halnya orang Makkah. Sedangkan teks yang jelas yang dikutip oleh Imam al-Muzanni (murid Imam

³⁴ Muhammad Jawad Mughniyah, *Fiqh Lima Mazhab : Ja'fari, Hanafi, Maliki, Syafi'i, Hambali*, Cet Ke-6 (Jakarta: Lentera, 2007), h.77.

Syafi'i) dari Imam Syafi'i mengatakan bahwa yang wajib adalah mengatakan *jihatul ka'bah*. Karena, seandainya yang wajib itu adalah menghadap kepada bangunan Kakbah secara fisik, maka shalat jama'ah yang *shaf*-nya memanjang adalah tidak sah, sebab di antara mereka terdapat orang yang menghadap ke arah di luar dari bangunan Kakbah.³⁵

4) Imam Hambali

Sebagian ulama dari Madzhab Hambali berkata: keadaan orang-orang dalam menghadap ke kakbah terbagi menjadi empat, mereka adalah:

- a) Orang yang sangat yakin, yaitu orang yang melihat langsung bangunan Kakbah, atau ia termasuk penduduk Makkah, atau ia tinggal di Makkah tetapi berada di belakang penghalang buatan, seperti pagar. Maka, kiblatnya adalah menghadap ke bangunan Kakbah tersebut secara yakin.
- b) Orang yang mengetahui arah Kakbah melalui kabar orang lain. Ia berada di Makkah, namun bukan penduduk Makkah, dan ia tidak dapat melihat Kakbah. Ia menemukan seorang yang memberitahu kepadanya tentang arah Kakbah dengan penuh yakin atau melihatnya langsung.
- c) Orang yang harus melakukan ijtihad dalam menentukan kiblat. Ia adalah orang yang tidak sama kondisinya dengan

³⁵ Yaqub, *Kiblat Antara Bangunan...* h. 28.

dua jenis orang di atas. Sementara ia memiliki beberapa tanda-tanda untuk mengetahui kiblat itu.

- d) Orang yang wajib bertaklid. Ia adalah orang buta dan orang yang tidak memiliki kemampuan untuk berijtihad. Ia adalah orang yang kondisinya berbeda dengan dua kondisi orang yang pertama. Karenanya, ia harus taklid kepada para mujtahid.

Imam Ahmad berkata: “Arah antara timur dan barat adalah kiblat. Karena itu, jika melenceng sedikit dari arah Kakbah tersebut, maka shalatnya tidak perlu di ulang. Kendati begitu, ia harus seksama mengarahkan shalatnya pada bagian tengah kiblat.”³⁶

Dari sini dapat disimpulkan bahwa kalangan Syafi’iyah dan Hambali berpendapat bagi orang yang bisa melihat Kakbah maka wajib baginya untuk menghadap tepat (*ishabah*) kepada ‘*ainul Ka’bah* dan bagi orang yang tidak bisa melihat langsung maka wajib baginya untuk menyakini ketepatan (*qashdu al-ishabah*) dan disertai menghadap ke Kakbah.

Kalangan Malikiyah dan Hanafiyah berpendapat bahwa kewajiban dalam salat adalah menghadap arahnya Kakbah bagi orang yang tidak melihatnya, berbeda ketika orang tersebut melihat Kakbah maka mereka sepakat bahwa orang yang seperti ini harus menghadap tepat (*ishabah*) kepada ‘*ainul Ka’bah*

³⁶ Yaqub, *Kiblat Antara Bangunan...* h. 33-36.

sedangkan orang yang tidak bisa melihat langsung hanya cukup menghadap ke arah Kakbah. Bagi umat Islam di Indonesia akan lebih condong ke pemikiran Imam Syafi'i karena letak geografis Indonesia sangat jauh dengan kakbah, sehingga mengakibatkan sulitnya untuk menghadap kiblat secara tepat.

C. Data Yang Diperlukan Dalam Arah Kiblat Dan *Rashdul Kiblat*

Arah kiblat adalah arah terdekat menuju Kakbah melalui lingkaran besar (*great circle*) bola Bumi. Lingkaran bola Bumi yang dilalui oleh arah kiblat dapat disebut lingkaran kiblat. Lingkaran kiblat dapat didefinisikan sebagai lingkaran bola Bumi yang melalui sumbu atau poros kiblat.³⁷

Sebelum menentukan arah kiblat tempat-tempat yang akan dimanfaatkan untuk ritual ibadah, terlebih dahulu harus diketahui koordinat geografisnya, yaitu bilangan yang dipakai untuk menunjukkan suatu titik dalam garis, permukaan atau ruang tertentu pada planet Bumi.³⁸ Sedangkan dalam penentuan *rashdul kiblat*, data yang dibutuhkan adalah data nilai deklinasi, *equation of time*, *Universal Time*, dan zona waktu (*time zone*).

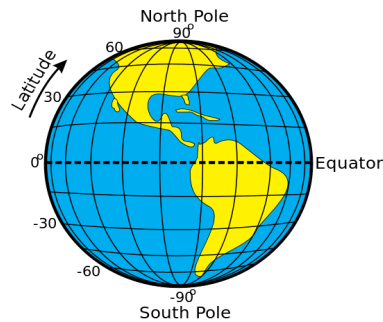
1. Lintang Tempat

Lintang tempat atau *Ardlul Balad* adalah jarak sepanjang meridian Bumi yang diukur dari equator Bumi (katulistiwa) sampai suatu tempat yang bersangkutan. Harga lintang tempat adalah 0° sampai 90°. Lintang tempat-tempat di belahan Bumi utara bertanda

³⁷ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 (Arah Kiblat Setiap Saat)*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013), h. 14.

³⁸ A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak*, (Jakarta: Amzah, 2012), h. 69.

positif (+) dan bagi tempat-tempat di belahan Bumi selatan bertanda negatif (-). Dalam astronomi disebut *Latitude* yang biasanya digunakan lambang ϕ (phi).³⁹



Gambar 2.1: Lintang Tempat⁴⁰

2. Bujur Tempat

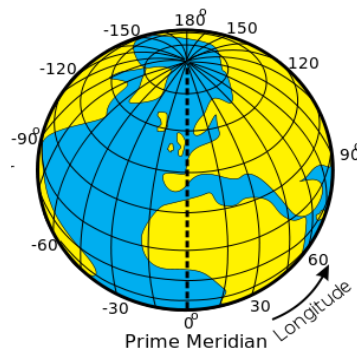
Bujur tempat atau *Thulul Balad* adalah jarak sudut yang diukur sejajar dengan equator Bumi yang dihitung dari garis bujur yang melewati kota Greenwich sampai garis bujur yang melewati suatu tempat tertentu. Dalam astronomi dikenal dengan nama *Longitude* biasa digunakan lambang λ (lamda). Harga *Thulul Balad* adalah 0° sampai 180° .⁴¹ Ke arah timur disebut dengan bujur timur diberi tanda (+) atau plus yang berarti positif dan ke arah barat dinamakan bujur barat diberi tanda (-) atau minus yang berarti negatif.⁴²

³⁹ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Jogjakarta: Buana Pustaka, 2015), h. 4-5.

⁴⁰ https://www.google.com/search?safe=strict&client=firefox-b-ab&tbm=isch&q=bujur+tempat&chips=q:bujur+tempat,online_chips:garis+bujur&sa=X&ved=0ahUKEwjgw-mfI8vfAhVLpI8KHa2yD6UQ4lYIJygB&biw=1366&bih=626&dpr=1#imgdii=-SPH9Pgdz3cIvM:&imgsrc=xCyXzIij0pEI0M; dikutip pada tanggal 1 Jan 2018 Pukul 11.28 WIB.

⁴¹ Khazin, *Kamus Ilmu Falak*... h. 84.

⁴² A. Jamil, *Ilmu Falak Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: AMZAH, 2009), h. 10.



Gambar 2.2: Bujur Tempat⁴³

Batas bujur barat dan bujur timur juga merupakan batas hari, seseorang yang berada di wilayah bujur barat pada hari Ahad kemudian menyeberang ke bujur timur, maka ia harus menggantikan hari Ahad menjadi hari Senin. Atau sebaliknya dari bujur timur menyeberang ke bujur barat, maka ia harus mengundurkan hari dari hari Senin ke hari Ahad dan seterusnya.⁴⁴

3. Deklinasi

Deklinasi atau *Mail* adalah jarak suatu benda langit sepanjang lingkaran deklinasi dihitung dari equator sampai benda langit yang bersangkutan. Dalam astronomi dikenal dengan istilah *Deklination* atau “Deklinasi” yang lambangnya δ (delta). Dengan demikian, deklinasi (*al-Mayl*) suatu benda langit adalah jarak sudut dari benda langit tersebut ke lingkaran equator⁴⁵ di ukur melalui lingkaran waktu⁴⁶ yang melalui benda langit tersebut dimulai dari titik

⁴³ https://www.google.com/search?safe=strict&client=firefox-b-ab&tbm=isch&q=bujur+tempat&chips=q:bujur+tempat,online_chips:garis+bujur&sa=X&ved=0ahUKEwjw-mf18vfAhVLpI8KHa2yD6UQ4lYIJygB&biw=1366&bih=626&dpr=1#imgdii=-SPH9Pgdz3clvM:&imgsrc=xCyXzIijOpEIOM; dikutip pada tanggal 1 Jan 2018 Pukul 11.21 WIB.

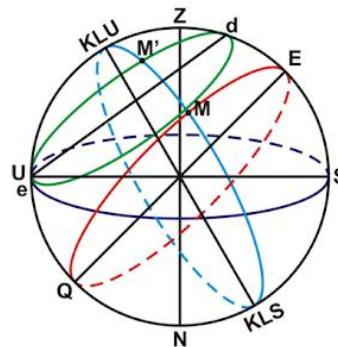
⁴⁴ Hambali, *Ilmu Falak I*... h. 96.

⁴⁵ Lingkaran equator atau Katulistiwa Langit atau *Da'iratu Mu'addalin Nahar* atau *Madarul I'tidal* adalah lingkaran besar yang membagi bola langit menjadi dua bagian yakni bola langit utara dan bola langit selatan. Lingkaran ini tegak lurus pada lingkaran pada poros langit. Pada saat Matahari tepat di lingkaran ini lama siang dan malam untuk seluruh tempat di permukaan Bumi adalah sama. Lihat Khazin, *Kamus Ilmu Falak*... h. 17.

⁴⁶ Lingkaran waktu atau *Dawa'irul Muyul* adalah bentuk jama' dari *Da'irutul Mail* yang diartikan “Lingkaran-lingkaran Deklinasi”, adalah lingkaran-lingkaran besar yang di Tarik dari

perpotongan antara lingkaran waktu itu dengan equator hingga titik pusat benda langit itu.⁴⁷

Mail bagi benda langit yang berada di sebelah utara equator maka tandanya positif (+), dan *Mail* bagi benda langit yang berada di sebelah selatan equator maka tandanya negatif (-).⁴⁸



Gambar 2.3: Deklinasi⁴⁹

4. Equation Of Time

Equation Of Time atau *Ta'diluz Waqti*⁵⁰ atau *Ta'diluz Auqat*, atau *Ta'diluz Zaman*⁵¹ yaitu selisih waktu antara waktu Matahari hakiki⁵² dengan waktu Matahari rata-rata. Dalam astronomi biasa disebut dengan *Equation Of Time* yang diartikan dengan “perata waktu”.⁵³

kutub utara langit ke kutub selatan langit melalui suatu benda langit, tegak lurus pada lingkaran equator langit. Lingkaran ini digunakan untuk pengukuran deklinasi suatu benda langit, yakni diukur sepanjang lingkaran *Da'iratul Mail* dari equator langit sampai suatu benda langit yang bersangkutan. Lihat Khazin, *Kamus Ilmu Falak*... h. 20.

⁴⁷ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007), h. 27.

⁴⁸ Khazin, *Kamus Ilmu Falak*... h. 51.

⁴⁹ <https://my-dock.blogspot.com/2013/03/sudut-deklinasi-dan-lingkaran-deklinasi.html> dikutip pada tanggal 1 Jan 2019 Pukul 18.04 WIB.

⁵⁰ Zainul Arifin, *Ilmu Falak*, (Yogyakarta: Lukita, 2012), h. 14.

⁵¹ Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat 2018*, 2018, h. 2.

⁵² Waktu Matahari hakiki adalah waktu yang berdasarkan pada perputaran Matahari pada sumbunya yang sehari semalam tidak tentu 24 jam, melainkan kadang ada yang lebih dari 24 jam. Lihat Khazin, *Ilmu Falak Dalam*... h. 69.

⁵³ Khazin, *Kamus Ilmu Falak*... h. 79.

Dalam astronomi kata “*Equation*” sering merujuk pada adanya koreksi atau selisih antara nilai rata-rata suatu variabel dengan nilai sesungguhnya. Dalam hal ini *Equation Of Time* berarti adanya selisih antara waktu Matahari rata-rata dengan waktu Matahari sesungguhnya. Disini yang dimaksud dengan waktu Matahari adalah waktu lokal menurut pengamat di suatu tempat ketika Matahari mengalami transit.⁵⁴

Lintasan Bumi yang berbentuk *ellips*⁵⁵, menyebabkan jarak-
jarak Bumi Matahari selalu berubah-ubah, suatu ketika mencapai jarak terdekat dengan Matahari (*perihelium*) dan pada saat yang lain mencapai jarak terjauh (*aphelium*).⁵⁶ Jarak yang berubah-ubah itu menyebabkan perjalanan harian Matahari tidak tetap, pada saat Bumi dekat dengan Matahari, putaran Matahari lebih cepat, dan pada saat Bumi jauh dari Matahari, putaran Matahari nampak lambat.⁵⁷

5. Universal Time (UT)

Dasar dari pengukuran waktu adalah rotasi Bumi terhadap sumbunya. Akibat rotasi Bumi, Matahari nampak bergerak, terbit di sebelah timur dan terbenam di sebelah barat. Jenis waktu yang terkait dengan gerakan Matahari yang di amati di meridian Greenwich (bujur

⁵⁴ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, (Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 2012), h. 75.

⁵⁵ *Ellips* adalah bentuk lingkaran yang tidak bundar, melainkan bulat seperti telur. Benda-benda langit beredar pada falaknya masing-masing dalam bentuk *ellips*. Misalnya Bumi beredar mengelilingi Matahari dalam bentuk *ellips* pula dengan Matahari berada di salah satu titik apinya. Lihat Khazin, *Kamus Ilmu Falak*... h. 23.

⁵⁶ Hambali, *Ilmu Falak I*... h. 91.

⁵⁷ Hambali, *Ilmu Falak I*... h. 91-92.

0 derajat) adalah Universal Time (UT) atau *Greenwich Civil Time*.

Kita sering menyebutnya Greenwich Mean Time (GMT).⁵⁸

Namun, pada umumnya rotasi Bumi melambat, dan terlebih lagi hal ini terjadi dengan ketidakaturan yang tidak bisa diprediksi. Karena itu, UT bukanlah ukuran waktu yang seragam.

Jeen Meeus⁵⁹ menambahkan terkait *Universal Time*, “*But the astronomers need a uniform time scale for their accurate calculations (celestial mechanics, orbits, ephemerides). From 1960 to 1983, in the great astronomical almanacs such as the Astronomical Ephemeris, use was made of a uniform time scale called the Ephemeris Time (ET) and defined by the laws of dynamics : it was based on the planetary motions. In 1984, the ET was replaced by the Dynamical Time, which is defined by atomic clocks. The Dynamic Time is, in fact, a prolongation of the Ephemeris Time.* (Tetapi astronom membutuhkan skala waktu yang seragam untuk perhitungan yang akurat (mekanika langit, orbit, ephemerides) dari tahun 1960 sampai 1983 dalam almanak besar astronomi: seperti *Astronomical Ephemeris*, menggunakan skala waktu yang seragam disebut Waktu Ephemeris atau *Ephemeris Time* (ET) dan didefinisikan oleh hukum dinamika: itu didasarkan pada gerakan planet. Pada tahun 1984, *ET* diganti dengan waktu dinamik atau *Dynamical Time*, yang didefinisikan dengan jam atom. Dalam kenyataannya, Waktu dinamis adalah perpanjangan Waktu Ephemeris⁶⁰.

6. Zona Waktu (Time Zone)

Zona waktu atau *الدوائر الوقت* adalah waktu yang digunakan di suatu daerah atau wilayah yang berpedoman pada bujur atau meridian berkelipatan 15°. ⁶¹ Pembagian wilayah daerah kesatuan waktu pada dasarnya berdasarkan pada kelipatan bujur tempat 15° (360° : 24 jam x

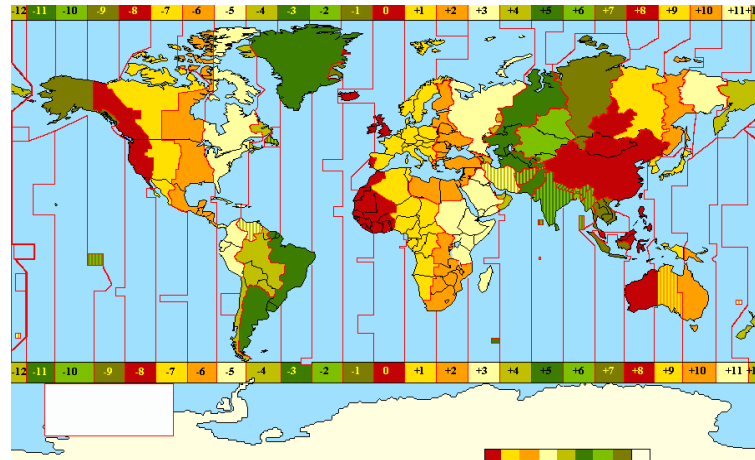
⁵⁸ Anugraha, *Mekanika Benda Langit ...* h. 20.

⁵⁹ Jean Meeus adalah seorang ahli astronomi Belgia. Diantara karyanya “*Astronomical Formulae for Calculators*”, pertama kali diterbitkan pula oleh Willmann – Bell, Inc, Virginia, tahun 1978 dan bukunya yang berjudul “*Astronomical Algorithms*”, diterbitkan oleh Willmann – Bell, Inc, Virginia, tahun 1991. Lihat Khazin, *Kamus Ilmu Falak...* h. 110.

⁶⁰ Jean Meeus, *Astronomical Algorithms*, (Virginia: Willmann-Bell, 1991), h. 92.

⁶¹ Khazin, *Kamus Ilmu Falak...* h. 90.

1^o) yang dihitung mulai bujur tempat yang melewati kota greenwich ($\lambda = 0^{\circ}$).⁶²



Gambar 2.4: Time Zone⁶³

Sementara berdasarkan Keputusan Presiden RI (Soeharto)⁶⁴

nomor 41 tahun 1987 tanggal 26 November 1987 (mencabut Kepres nomor 243 tahun 1963 - Soekarno) wilayah Indonesia terbagi atas tiga daerah waktu, yaitu:⁶⁵

a. Waktu Indonesia Barat (WIB) yang berpedoman pada 105^o BT (GMT +7 jam), meliputi:

- 1) Seluruh Propinsi Daerah Tingkat 1 Sumatra.
- 2) Seluruh Propinsi Daerah Tingkat 1 Jawa dan Madura.
- 3) Seluruh Daerah Tingakt 1 Kalimantan Barat.
- 4) Propinsi Daerah Tingkat 1 Kalimantan Tengah.

⁶² Khazin, *Ilmu Falak Dalam ...* h. 69.

⁶³ <http://www.statsagogo.com/timezone/timezone16.gif> dikutip pada tanggal 1 Jan 2019 pukul 15.04 WIB

⁶⁴ Soeharto adalah Presiden kedua Republik Indonesia. Beliau lahir di Kemusuk, Yogyakarta, tanggal 8 Juni 1921. Bapaknya bernama Kertosudiro seorang petani yang juga sebagai pembantu lurah dalam pengairan sawah desa, sedangkan ibunya bernama Sukirah. Lihat https://www.academia.edu/19760832/Biografi_Presiden_Soeharto dikutip pada tanggal 29 Jan 2019 pukul 10.36 WIB.

⁶⁵ Khazin, *Ilmu Falak Dalam ...* h. 70.

b. Waktu Indonesia Tengah (WITA) yang berpedoman pada 120° BT (GMT +8 jam), meliputi:

- 1) Propinsi Daerah Tingkat 1 Kalimantan Timur.
- 2) Propinsi Daerah Tingkat 1 Kalimantan Selatan.
- 3) Propinsi Daerah Tingkat 1 Bali.
- 4) Propinsi Daerah Tingkat 1 Nusa Tenggara Barat.
- 5) Propinsi Daerah Tingkat 1 Nusa Tenggara Timur.
- 6) Propinsi Daerah Tingkat 1 (Timor Timur).
- 7) Propinsi Daerah Tingkat 1 Sulawesi.

c. Waktu Indonesia Timur (WIT) yang berpedoman pada 135° BT (GMT +9 jam), meliputi:

- 1) Propinsi Daerah Tingkat 1 Maluku.
- 2) Propinsi Daerah Tingkat 1 Irian Jaya.⁶⁶

Dari keterangan diatas, dapat disimpulkan bahwa dalam penentuan *rashdul kiblat* ada berbagai macam data yang harus dipersiapkan untuk mendapatkan hasil perhitungan yang akurat. Data-data tersebut saling berkesinambungan yang mengakibatkan saling berpengaruhnya terhadap hasil perhitungan akhir.

D. Teori Penentuan Arah Kiblat

Ada beberapa teori yang digunakan dalam menentukan arah kiblat, yaitu teori *spherical trigonometry*, geodesi, dan navigasi. Ketiganya

⁶⁶ Khazin, *Ilmu Falak Dalam...* h. 71.

memiliki kriteria masing-masing. Untuk penjelasan terkait teori-teori tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Teori *Spherical Trigonometry* (Trigonometri Bola)

Bola (*sphere*) adalah benda tiga dimensi yang unik, dimana jarak antara setiap titik di permukaan bola dengan titik pusatnya selalu sama. Permukaan bola itu berdimensi dua. Karena Bumi sangat mirip dengan bola, maka cara menentukan arah dari satu tempat (misalnya masjid) ke tempat lain (misalnya Kakbah) dapat dilakukan dengan mengandaikan Bumi seperti bola. Posisi di permukaan Bumi seperti posisi di permukaan bola.⁶⁷ Mengingat bahwa setiap titik di permukaan Bumi ini berada di permukaan bola Bumi maka perhitungan arah kiblat dilakukan dengan Ilmu Ukur Segitiga Bola *Spherical Trigonometry*.⁶⁸

Embrio penggunaan trigonometri bola untuk penentuan kiblat baru muncul sekitar abad ke-10 dan ke-11 M. Salah satu tokohnya adalah Abu Raihan al-Biruni. Beberapa tulisan al-Biruni dalam bidang astronomi yang telah memperkenalkan rumus azimuth kiblat, yaitu “pertanyaan dan jawaban mengenai metodika pemeriksaan penentuan azimuth kiblat”, dan “petunjuk tentang metode pemeriksaan penentuan azimuth kiblat”.⁶⁹

Sebelumnya pada abad ke-13 sebelum Masehi (SM) sudah ada Filosof Yunani yang bernama Aristarchus yang mengutarakan bahwa Bumi dan planet-planet berputar mengelilingi Matahari, namun ketika

⁶⁷ Anugraha, *Mekanika Benda Langit...* h. 33.

⁶⁸ Khazin, *Ilmu Falak Dalam...* h. 54.

⁶⁹ Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode...* h. 94.

itu Aristarchus baru sebatas hipotesa, belum dituangkan dalam bentuk karya tulis.⁷⁰

Bumi yang Bulan menjadi dasar dan asumsi awal dari semua ajaran astronomi⁷¹ Biruni. Pada tahun 1031 M, ia menulis sebuah buku ensiklopedi astronomi berjudul *Kitab Al-Qonun Al-Mas'udi*. Buku ini berisi penjelasan matematika tentang percepatan gerak planet, perhitungan jarak antara Bumi dan matahari, dan hukum gravitasi Bumi. Ia sepakat dengan ilmuwan muslim lain bahwa Bumi tidak bergerak, baik berupa rotasi (perputaran Bumi pada porosnya) ataupun revolusi (perputaran Bumi mengelilingi Matahari), dan menurutnya yang benar adalah Matahari mengelilingi Bumi.⁷²

Pada dasarnya perhitungan arah kiblat berasal dari rumus sinus, cosinus seperti berikut ini:⁷³

Rumus sinus

$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$$

Rumus Cosinus

- Rumus cosinus untuk sisi-sisi segitiga bola

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos a$$

$$\cos b = \cos a \cos c + \sin a \sin c \cos b$$

⁷⁰ Slamet Hambali, *Astronomi Islam Dan Teori Heliocentris Nicolaus Copernicus*, Jurnal al-Ahkam Volume 23, No. 2, Semarang: IAIN Walisongo, Oktober 2013, h. 228, PDF.

⁷¹ istilah lain astronomi adalah *hai'ah* atau *'ilm al-hai'ah*, dalam khazanah intelektual islam klasik, *hai'ah* adalah disiplin ilmu yang mengkaji benda-benda langit yang berkaitan dengan tata susun dan urutan orbit-orbit benda langit, kuantitas planet-planet dan konfigurasi rasi-rasi bintang dalam jarak, kadar, gerak, dan lain-lain. Lihat Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Filologi Astronomi*, (Purwokerto: UM Purwokerto Press, 2017), h. 29-30.

⁷² Anton Ramdan, *Islam dan Astronomi*, (Jakarta: Bee Media Indonesia, 2019), h. 131.

⁷³ Izzuddin, *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, (Semarang: Walisongo Press, 2010), h. 25-26.

$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos c$$

- Rumus untuk sudut bola

$$\cos a = -\cos b \cos c + \sin b \sin c \cos a$$

$$\cos b = -\cos a \cos c + \sin a \sin c \cos b$$

$$\cos c = -\cos b \cos a + \sin b \sin a \cos c$$

2. Teori Geodesi

Berdasarkan *definisi klasik* dari *Helmert* (1880), Geodesi adalah *ilmu tentang pengukuran dan pemetaan permukaan Bumi*. Menurut *Torge* (1980), definisi ini juga mencakup permukaan dasar laut. Meskipun definisi klasik tersebut sampai batas tertentu masih berlaku, tapi ia tidak dapat menampung perkembangan ilmu Geodesi yang terus berkembang dari waktu ke waktu.

Definisi modern untuk ilmu Geodesi adalah seperti yang dijabarkan oleh IAG (*International Association of Geodesy*)⁷⁴ yaitu “*Geodesi adalah disiplin ilmu yang mempelajari tentang pengukuran dan perepresentasian dari Bumi dan benda-benda langit lainnya, termasuk medan gaya beratnya masing-masing, dalam ruang tiga dimensi yang berubah dengan waktu*”.⁷⁵ Sehingga hal yang paling menarik ketika keilmuan ini merupakan pendekatan dalam penentuan arah kiblat adalah perbedaan bentuk permukaan Bumi tidak bulat seperti bola, akan tetapi memakai pendekatan bentuk *ellipsoid*.⁷⁶

⁷⁴ International Association of Geodesy (IAG) adalah organisasi ilmiah internasional di bidang geodesi. Lihat <http://www.iag-aig.org/index.php> Dikutip pada tanggal 12 Jan 2019 Pukul 11.09 WIB.

⁷⁵ Hasanuddin Z. Abidin, *Peranan Geodesi Satelit Dalam Memaami Dinamika Bumi Di Wilayah Indonesia*, (Bandung: Balai Pertemuan Ilmiah ITB, 2008), h. 1.7

⁷⁶ Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode...*, h. 111.

Keunggulan dari teori geodesi ini adalah keakuratan hasil perhitungannya yang lebih tepat dibandingkan teori trigonometri bola. Hal ini dikarenakan teori geodesi mengasumsikan bentuk Bumi yang *ellipsoid* (*ellips* putar) dengan mempertimbangkan bentuk Bumi yang sebenarnya yaitu penggepengan Bumi di kutub-kutubnya. Hal ini diperkuat dengan bentuk Bumi sebenarnya yang memang tidak berbentuk bulat bola sebagaimana yang digambarkan selama ini. Bentuk Bumi adalah tidak beraturan, terdapat benjolan-benjolan di permukaannya yaitu *geoid*. Karena bentuk ini tidak simetris dan tidak dapat dihitung dengan pasti, sehingga bentuk Bumi didekati dengan bentuk yang lebih matematis yakni dengan pendekatan *ellips* yang biasa disebut dengan *ellipsoid* (*ellips* yang berputar).⁷⁷

3. Teori Navigasi

Navigasi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari kata *navis* yang artinya perahu atau kapal dan *agake* yang artinya mengarahkan, secara harfiah artinya mengarahkan sebuah kapal dalam pelayaran. Dari waktu ke waktu seiring dengan perkembangan zaman kata ‘navigasi’ tidak lagi hanya digunakan dalam dunia maritim tetapi sering juga digunakan di daratan dan udara. Navigasi adalah cara menentukan posisi dan arah perjalanan baik di medan sebenarnya maupun pada peta.⁷⁸

⁷⁷<http://ryantxxx.blogspot.com/2017/12/metode-penentuan-arrah-kiblat.html> Dikutip pada tanggal 12 Jan 2019 Pukul 12.16 WIB.

⁷⁸<https://petautara.wordpress.com/2010/06/10/pengertian-navigasi/> Dikutip pada tanggal 12 Jan 2019 Pukul 13.44 WIB.

Istilah navigasi pada umumnya digunakan untuk keperluan pelayaran dan penerbangan, karena mempelajari navigasi sama artinya dengan belajar merekam dan membaca gambaran permukaan fisik Bumi, serta bagaimana halnya menggunakan peralatan pedoman arah.⁷⁹ Navigasi sering digunakan untuk memandu suatu objek, baik manusia, kendaraan maupun robot, untuk melewati suatu daerah yang belum dikenali sebelumnya.⁸⁰

Diantara alat navigasi yang bisa digunakan dalam pengukuran arah kiblat adalah kompas⁸¹ untuk mengetahui titik utara sejati. Dengan mengetahui arah utara maka dapat di tentukan pula arah selatan, barat dan timur. Namun tingkat keakurasian kompas sangatlah rendah.

Selain kompas, alat navigasi lainnya adalah GPS (*Global Positioning System*) yang digunakan untuk menampilkan data lintang, bujur dan waktu secara akurat, karena GPS menggunakan data dari satelit. Dalam peralatan GPS, posisi pengamat (bujur, lintang dan ketinggian) dapat ditentukan dengan akurasi sangat tinggi.⁸²

Ada beberapa istilah yang erat kaitannya dengan teori navigasi yakni tentang navigasi *loxodromix* (*mercator navigation*) yang

⁷⁹ Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode....* h. 113.

⁸⁰ Anindya Sricandra P, Dany Laksono, *Sistem Penentuan Posisi dan Navigasi*, (Yogyakarta: Program Pascasarjana Teknik Geomatika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, 2014), h. 2.

⁸¹ Kompas atau *Huk* atau *Ibratul Maghnithisiyah* adalah alat yang diunakan untuk mengetahui arah. Didalamnya terdapat jarum yang bermagnet yang senantiasa menunjuk arah utara dan selatan. Hanya saja arah yang ditunjukkan olehnya bukanlah arah utara sejati (titik kutub utara), sehingga untuk mendapatkan arah utara sejati perlu ada koreksi deklinasi kompas terhadap arah jarum kompas. Deklinasi kompas ini selalu berubah-ubah tergantung pada posisi tempat dan waktu. Alat ini sering disebut kompas yang lengkapnya *Magnetik Compass*. Lihat Khazin, *Kamus Ilmu Falak...* h. 31.

⁸² Izzuddin, *Menentukan Arah Kiblat...* h. 56.

memiliki arti harfiah jalur serong mengikuti arah yang tetap (misalnya merujuk pada utara sebenarnya) sehingga di peta *mercator* (peta datar) tampak jalurnya lurus, walau sebenarnya jalur di permukaan Bumi melengkung. Cara ini digunakan pada navigasi karena mudah mengikuti sudut arah yang tetap, walau jaraknya menjadi lebih jauh.⁸³

Sedangkan navigasi *orthodromic* yang memiliki arti harfiah jalur lurus mengikuti arah lurus di permukaan Bumi, walau sudut arahnya (relatif terhadap garis bujur, selalu berubah) cara ini akan memperoleh jarak terdekat. Dalam teori trigonometri bola, jalur ini mengikuti lingkaran besar (lingkaran yang titik pusatnya di pusat bola).⁸⁴

Di samping makna arah dalam teori navigasi yang tidak sesuai dengan makna arah menghadap kiblat dalam istilah fiqh, teori ini juga tidak dapat terapkan dalam ibadah salat. Setiap orang yang berdiri di atas permukaan Bumi termasuk ketika melaksanakan salat akan tertarik oleh gaya gravitasi sehingga ia akan berdiri tegak lurus. Sehingga acuan yang digunakan dalam ibadah salat adalah titik pusat Bumi. Dalam kondisi demikian, bila yang digunakan adalah teori navigasi, maka arahnya tidak dapat masuk mengarah ke Kakbah karena arah yang dituju bukan arah menghadap. Teori navigasi tidak menggunakan acuan lingkaran besar tapi menggunakan acuan peta *mercator*.⁸⁵

⁸³ Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode...* h. 118.

⁸⁴ Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode...* h. 119.

⁸⁵ <http://ryantxxx.blogspot.com/2017/12/metode-penentuan-arrah-kiblat.html> Dikutip pada tanggal 12 Jan 2019 Pukul 16.11 WIB.

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa teori penentuan arah kiblat ada tiga macam yaitu trigonometri bola, geodesi dan navigasi. Sedangkan menurut penulis yang paling tepat, akurat, dan cocok dengan pengertian arah kiblat adalah teori geodesi, karena teori ini mengasumsikan bentuk Bumi yang *ellipsoid* (elips putar) dengan mempertimbangkan bentuk Bumi yang sebenarnya yaitu pengepungan Bumi di kutub-kutubnya. Kemudian, teori trigonometri bola hanya cocok dengan pengertian arah kiblat tetapi kalah akurat dibanding dengan teori geodesi. Sedangkan teori navigasi dalam penentuan arah kiblat tidak dapat digunakan karena arah yang digunakan dalam teori navigasi adalah arah perjalanan, karena menggunakan panduan sudut arah yang tetap dan memposisikan Bumi dalam bentuk datar.⁸⁶ Walaupun sudut yang dihasilkan dalam teori ini adalah konstan atau tetap (tidak berubah-ubah seperti teori geodesi dan trigonometri bola).

⁸⁶ Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode...* h. 124.

BAB III

METODE HISAB RASHDUL KIBLAT DALAM KITAB TSIMARUL MURID

A. Gambaran Umum Tentang Kitab Tsimarul Murid

1. Biografi Pengarang Kitab Tsimarul Murid

Nama lengkap pengarang kitab Tsimarul Murid adalah Ali Mustofa al-Qadiri bin Mustangir, beliau akrab disapa Ali. Beliau lahir dan besar di Kediri, tepatnya pada tanggal 24 Maret 1983 M atau bertepatan pada tanggal 09 Jumadil Akhir 1403 H di Maesan, Mojo, Kediri. Pria yang sekarang berdomisili di Jl. Ploso, Desa Maesan, Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri ini merupakan anak kedua dari dua bersaudara Malikh.¹

Pengembaraan ilmu Ali kecil dimulai dari jenjang pendidikan di TK Kusuma Mulia Maesan lulus tahun 1991, lalu beliau melanjutkan sekolah di SDN 2 Maesan (tempat kelahiran) lulus pada tahun 1996 M, setelah lulus ia melanjutkan belajarnya di Madrasah Tsanawiyah (setara dengan SMP) Sunan Kalijaga Mayan, Mojo, Kediri, lulus pada tahun 1999 M.

Selanjutnya beliau meneruskan studi di MAK (setara SMA) al-Hikmah Purwosari Kediri, lulus pada tahun 2002 M. Menginjak dewasa kehausannya akan ilmu begitu terasa, beliau meneruskan belajarnya di Pondok pesantren al-Falah Ploso Kediri bersamaan dengan itu kuliah di

¹ Hasil wawancara penulis dengan Ust. Ali Mustofa selaku pengarang kitab *Tsimar al-Murid* di kediaman beliau pada tanggal 7 Januari 2019.

perguruan tinggi di Tribakti Lirboyo Kediri mengambil jurusan Pendidikan Agama Islam pada tahun 2003.²

Selain itu Ia juga menempuh pendidikan nonformal di beberapa madrasah. Diantaranya dimulai dari madrasah diniyah Maesan sampai jenjang Tsanawiyah. Kemudian dilanjutkan di madrasah diniyah Purwoasri ketika Aliyah, dan diteruskan dengan mengabdikan sampai tahun 2004. Lalu Beliau melanjutkan di Pondok Pesantren Al-Falah Ploso-Kediri tahun 2006 M. Dari sinilah Ia mengenal dunia perfalakan.

Pada kisaran tahun 2002 Ali Mustofa mulai bersentuhan dengan ilmu falak, ia belajar pada beberapa guru-guru falak mulai dari ustadz Mahrus Izzi, KH Syaifuddin Basyari, KH Shofiyyudin, Sriyatin, Ma'muri Abdul Shomad. Ali mustofa juga belajar pada tokoh-tokoh kaliber nasional seperti Cecep Nurwendaya, KH Slamet Hambali, KH Ahmad Izzuddin, Hendro Setyanto, Gus Shofiyyullah, H Ahmad Tholhah, Ustadz Isma'il Abay, Anisah Budiwati, hingga Ustadz Sahlan Rasidi.³

Diantara kitab falak yang pernah beliau kaji adalah *Durus al-Falakiyyah*, *Tibyan al-Miqat*, *Sulam an-Nayrain*, *Risalah al-Qamarain*, *Ad Durul Aniq*, *Nur al-Anwar* dan *ephemeris*. Selepas belajar beberapa kitab diatas, bapak dari dua anak ini mengembangkan diskursus falak dengan belajar kalkulator dan microsoft excel hisab awal Bulan, awal waktu salat, arah kiblat, gerhana Matahari dan Bulan.⁴

² Hasil wawancara penulis dengan Ust. Ali Mustofa selaku pengarang kitab *Tsimar al-Murid* di kediaman beliau pada tanggal 7 Januari 2019.

³ Hasil wawancara penulis dengan Ust. Ali Mustofa selaku pengarang kitab *Tsimar al-Murid* di kediaman beliau pada tanggal 7 Januari 2019.

⁴ Hasil wawancara penulis dengan Ust. Ali Mustofa selaku pengarang kitab *Tsimar al-Murid* di kediaman beliau pada tanggal 7 Januari 2019.

Suami dari Mafluhah ini sekarang aktif mengabdikan di pondok pesantren al-Falah Ploso Kediri sebagai tenaga pengajar mata pelajaran ilmu falak, beliau juga aktif sebagai pengurus bidang Litbang Lajnah Falakiyah Pengurus Wilayah Nahdlatul Ulama Jawa Timur. Beliau termasuk tokoh Falak yang produktif. Diantara karya-karyanya adalah:

- a. Formula Program Falak dengan Casio 4500
- b. Waktu Salat dan Kiblat *al-Kautsar*
- c. Awal Bulan *al-Kasar Alira*
- d. *Sulamul Qodiriyah*
- e. Matahari dan Bulan
- f. *Tsimarul Mustafid*
- g. *Natijah al-Murid*
- h. *Bulughur Rofiq*
- i. *Al wasili Ali*
- j. *Anwarul Hasibin*
- k. *Khulashotul Risalah*
- l. *Tazhilul Wildan*
- m. *Visual Basic For Ilmu Falak dan hisab*
- n. Pengembangan *Hisab Taqribi* Menjadi *Hisab Tahkiki*
- o. *Tibyanul Murid*
- p. *Natijatul Makhsunah*
- q. *At Taisir*
- r. Sang Lentera Waktu
- s. *Khulashotul Masaid Fi'imil Faroidh*

- t. *Istiqbal an-Nayrain*
- u. *Al Kusuf al-Jawi*
- v. *Natijah al-Kusuf*
- w. Module Kaderisasi Ulama Falak – Hisab

2. Sistematika Kitab Tsimarul Murid

Nama lengkap kitab ini adalah Tsimarul Murid karangan Ali Mustofa al-Qadiry, pemberian nama ini terinspirasi dari kitab *Irsyad al-Murîd* karangan KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dari Madura.⁵ Sehingga Ali Mustofa tetap memasukkan *al-Murîd* dalam nama kitabnya sebagai rasa *ta'dzimnya* kepada KH. Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan pengarang kitab, sebenarnya konsep kitab ini sudah dua tahun dipersiapkan (tahun 2016) setelah matang konsepnya ditulis dua tahun kemudian dan pada tahun 2018 kitab Tsimarul Murid berhasil diterbitkan oleh Maktabah Musthofawiyah dengan editor Abu Nabil al- Kautsar serta tata letak Abu Mahsunatul Fuad.

Yang melatarbelakangi dikarangnya kitab ini terbit adalah adanya panggilan jiwa untuk *nasrul 'ilmi* (menyampaikan ilmu) kepada yang membutuhkan. Menurut Ali, Ilmu Falak merupakan ilmu yang dianggap rumit sehingga tidak populer dikalangan santri maupun pelajar pada umumnya sehingga kitab Tsimarul Murid merupakan sedikit dari upaya untuk membumikan ilmu falak. Selain itu berawal dari keluhan beberapa kawan pegiat falak yang kesusahan memahami kitab falak berbahasa arab,

⁵ Hasil wawancara penulis dengan Ust. Ali Mustofa via Whatsapp pada tanggal 12 Januari 2019 pukul 20.47 WIB.

atas dorongan kawan-kawannya Ali Mustofa mengarang kitab *Tsimarul Murid* membantu memudahkan dalam memahami ilmu falak.⁶

Kitab *Tsimarul Murid* merupakan kitab falak karya Ali Mustofa yang menerangkan terkait penentuan arah kiblat menggunakan azimuth kiblat dan *rashdul kiblat*. Pengertian *rashdul kiblat* menurut Ali Mustofa adalah penentuan jam pengamatan bayangan Matahari yang mengarah ke arah kiblat atau bisa dikatakan jam dimana azimuth Matahari sama atau sejajar dengan azimuth kiblat atau bayangan Matahari sejajar dengan azimuth kiblat.⁷ Perhitungan *rashdul kiblat* dalam kitab *Tsimarul Murid* termasuk dalam kategori hisab kontemporer, yaKNI data perhitungannya yang digunakan sudah menggunakan rumus matematika yang telah dikembangkan. Serta hisab yang terdapat dalam kitab *Tsimarul Murid* menggunakan model *spherical trigonometri* (trigonometri bola). Mengingat bahwa setiap titik di permukaan Bumi ini berada di permukaan bola Bumi.⁸

Dalam kitab ini hanya terdapat perhitungan, rumus-rumus dan contoh perhitungannya dalam menentukan beberapa kajian ilmu falak. Meskipun demikian, kajian yang dibahas sudah cukup kompleks untuk dipelajari. Kajian tersebut diantaranya adalah:

1. Kalender Masehi
2. Konversi Miladi Ke Jawa Asapon

⁶ Hasil wawancara penulis dengan Ust. Ali Mustofa selaku pengarang kitab *Tsimar al-Murid Murid* di kediaman beliau pada tanggal 8 Januari 2019.

⁷ Hasil wawancara penulis dengan Ust. Ali Mustofa via Whatsapp pada tanggal 18 Februari 2019 pukul 09.17 WIB.

⁸ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), h. 54.

3. Hisab Data Matahari
4. Arah Kiblat
5. *Rashdul Kiblat*
6. *Hisab Auqotis Sholawat*
7. Hisab Awal Bulan
8. Hisab *Ijtima'*
9. Hisab Perkiraan Ghurub
10. Data Matahari
11. Data Bulan
12. Hisab Hilal
13. Hisab Gerhana Bulan Total
14. Hisab Gerhana Bulan Sebagian
15. Hisab Gerhana Bulan Penumbra, Dan
16. Table *Ijtima'* 1440 sampai 1460 H.

B. Algoritma Hisab *Rashdul Kiblat* dalam Kitab Tsimarul Murid

Sebelum menghitung untuk mendapatkan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari. Terlebih dahulu menentukan deklinasi Matahari dan *equation of time* pada waktu yang diinginkan. Dalam kitab Tsimarul Murid memiliki perbedaan tersendiri dengan kitab falak lainnya dalam pengambilan data Matahari yaitu deklinasi Matahari dan *equation of time* (perata waktu). Pengambilan data deklinasi dan *equation of time* dalam kitab ini harus melalui langkah-langkah perhitungan untuk menghasilkan data yang diperlukan, karena dalam kitab Tsimarul Murid tidak tersedia tabel data

Matahari sebagai salah satu data yang diperlukan dalam perhitungan *rashdul kiblat*. Hasil dari perhitungan data Matahari tersebut akan digunakan dalam perhitungan *rashdul kiblat*.

1. Algoritma Hisab Data Matahari Dalam Kitab Tsimarul Murid

Kitab Tsimarul Murid ini menyediakan langkah-langkah dalam menentukan data Matahari. Sebelum melakukan perhitungan, persiapkan terlebih dahulu data-datanya, data-data tersebut meliputi:⁹

- a. Menentukan tanggal yang akan dihitung. Karena perhitungan tiap tanggalnya selalu berbeda dengan Bulan lainnya.
- b. Menentukan Bulan yang akan dihitung. Karena perhitungan tiap Bulannya selalu berbeda dengan Bulan lainnya.
- c. Menentukan jam lokal (J). data ini hanya perumpamaan yang menunjukkan Matahari berkulminasi atas.
- d. Menentukan markaz yang diinginkan. Menentukan untuk lokasi atau kota mana. (Cari data Lintang Tempat (ϕ) dan Bujur Tempat (λ) untuk lokasi yang diinginkan).
- e. Menentukan lintang tempat yang diinginkan. Jika tempat yang diinginkan berada di lintang selatan beri tanda (-) dan Jika tempat yang diinginkan berada di lintang utara beri tanda (+). Misal daerah yang terletak di sebelah utara, Hiroshima (Jepang) dengan lintang sebesar $34^{\circ} 21' 00.00''$ LU. Sedangkan untuk lintang selatan, misal Kupang (Nusa Tenggara Timur) memiliki lintang sebesar $-10^{\circ} 12' 00.00''$ derajat LS. Dalam kitab Tsimarul Murid, Ali Mustofa tidak

⁹ Dalam mengerjakan metode ini disarankan menggunakan kalkulator yang ada fungsi Int nya semisal casio 4500 keatas, atau menggunakan Apps Casio Office yang bisa di unduh di Play Store.

menyediakan data berbentuk tabel khusus untuk data koordinat kota-kota di Indonesia sehingga bisa menggunakan data koordinat yang ada dalam tabel kitab maupun buku ilmu falak sesuai pembacanya. Dalam perhitungan ini penulis menggunakan data koordinat dalam buku “Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik” yang disusun oleh Muhyiddin Khazin. Seperti lintang tempat Semarang -7° .

- f. Menentukan bujur tempat yang diinginkan. Jika tempat yang diinginkan berada di bujur barat beri tanda (-) dan Jika tempat yang diinginkan berada di bujur timur beri tanda (+). Misal daerah yang terletak di sebelah timur Greenwich memiliki bujur positif. Misalnya Kupang memiliki koordinat bujur $123^{\circ} 35' 00,00''$ derajat Bujur Timur. Sedangkan jika daerah di sebelah barat Greenwich memiliki bujur negatif. Misalnya Los Angels memiliki koordinat bujur $-118^{\circ} 28' 0,12''$ Bujur Barat. Dalam kitab Tsimarul Murid, Ali Mustofa tidak menyediakan data berbentuk tabel khusus untuk data koordinat kota-kota di Indonesia sehingga bisa menggunakan data koordinat yang ada dalam tabel kitab maupun buku ilmu falak sesuai pembacanya. Dalam perhitungan ini penulis menggunakan data koordinat dalam buku “Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik” yang disusun oleh Muhyiddin Khazin. Seperti bujur tempat semarang $110^{\circ} 24' 00.00''$
- g. Mengetahui tinggi tempat (TT). Ketinggian lokasi dari permukaan laut (TT) menentukan waktu kapan terbit dan terbenamnya Matahari. Satuan TT adalah meter.

- h. Mengetahui *Time Zone* (TZ). Daerah yang terletak di sebelah timur Greenwich memiliki TZ positif. Misalnya zona waktu Kupang adalah $UT +$ (seringkali disebut GMT +8), maka $TZ = 8$. Sedangkan di sebelah barat Greenwich memiliki TZ negatif. Misalnya, Los Angels adalah $UT -$ (seringkali disebut GMT -8), maka $TZ = -8$.

Langkah-langkah hisab data Matahari dalam kitab *Tsimarul Murid* sebagai berikut:

- 1) Mengetahui tahun dengan rumus:

$$Y = \text{Bila Bulan} < 3 \text{ maka } Y = \text{Tahun} - 1 \text{ dan Bila Bulan} \geq 3$$

$$\text{Maka } Y = \text{Tahun}^{10}$$

= Apabila urutan Bulan yang dihitung kurang dari 3 (misal januari = 1) maka tahunnya dikurangi 1. Apabila urutan Bulan lebih dari 3 (misal juni = 6) maka tahunnya tetap.

- 2) Mengetahui Bulan dengan rumus:

$$M = \text{Bila Bulan} < 3 \text{ maka } M = \text{Bulan} + 12 \text{ dan Bila Bulan} \geq 3$$

$$\text{Maka } M = \text{Bulan}$$

= Apabila urutan Bulan kurang dari 3 (misal januari = 1) maka Bulan ditambah 12 dan apabila urutan Bulan lebih dari 3 (misal juni = 6) maka Bulannya tetap.

- 3) Mengetahui nilai Jda dengan rumus:

$$Jda = (365.25 \times (Y + 4716))$$

- 4) Mengetahui nilai A dengan rumus:

$$A = \text{Int} (Jda)$$

¹⁰ Ali Mustofa, *Tsimarul Murid*, (Kediri, Maktabah Musthofawiyah, 2018), h. 11

5) Mengetahui nilai Jdb dengan rumus:

$$Jdb = (30.6001 \times (M + 1))$$

6) Mengetahui nilai B dengan rumus:

$$B = \text{Int} (Jdb)$$

Kemudian untuk mengetahui nilai deklinasi Matahari dan *equation of time* dapat dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) *Asal Miladi* atau *Julian Day* (JD), rumus:¹¹

$$JD = D + A + B + (\text{Jam} - \text{TZ}) / 24 - 1537.5$$

2) *Juz Asal Miladi* atau Pecahan Jd (T), rumus:

$$T = (JD - 2457024) / 36525$$

3) *Khosoh Syams* atau Anomali Rata rata (m), rumus:

$$m = 357.633045 + 35999.053 \times T$$

4) *Uqdah Syams* atau titik simpul (a), rumus:

$$a = 194.9063616 - 1934.136 \times T$$

5) *Wasat Syams* / bujur rata rata (b), rumus:

$$b = 280.8283363 + 36000.76983 \times T$$

6) Koreksi 1 (c), rumus:

$$c = 0.004795 \times \sin a + 0.0000572 \times \sin (2 \times a) + 0.00035 \times \sin (2 \times b)$$

7) Koreksi 2 (y), rumus:

$$Y = 0.00256388 \times \cos a - 0.000025 \times \cos (2 \times a) + 0.000152 \times \cos (2 \times b)$$

8) *Mail Kulli* / Deklinasi Maksimum (Q), rumus:

¹¹ Ali Mustofa, *Tsimarul Murid*, (Kediri, Maktabah Musthofawiyah, Cet. 2, 2019), h. 19

$$Q = 23.437409 + y - 0.01300416 \times T$$

9) *Ta'dil Syams* / Koreksi Bujur (U), rumus:

$$U = 1.9161277 \times \sin m + 0.02002638 \times \sin (2xm) + 0.00026833 \times \sin (3xm)$$

10) *Thul Syams* / Bujur Matahari (S), rumus:

$$S = \text{Frac} ((W + U + c - 0^\circ 0' 45'') / 360) \times 360$$

11) *Mail Syams* / Deklinasi Matahari (d), rumus:

$$d = \sin^{-1} (\sin S \times \sin Q)$$

12) *Nisfu Qutri Syams* / Semidiameter (sd), rumus:

$$sd = 0.267 / (1 - 0.017 \cos m) - 0^\circ 0' 1.5''$$

13) *Ta'dil Waqti* / *equation of time* / perata waktu (e), rumus:

$$e = (-1.915 \sin m - 0.02 \sin (2xm) + 2.466 \sin (2xS) - 0.053 \sin (4xS)) / 15$$

Contoh hisab Data Matahari dalam kitab *Tsamarul Murid* pada tanggal 24 Desember 2018 dengan markaz Kota Banjarmasin.

Hisab Data Matahari “Tsamarul Murid”

| | | |
|--------------------|---|--|
| Tanggal Masehi (D) | = | 1 |
| Bulan Masehi (M) | = | Januari (1) |
| Tahun Masehi (Y) | = | 2019 |
| Jam Lokal (J) | = | 12 |
| Markaz | = | Banjarmasin |
| Lintang Tempat (P) | = | -03° 22' 00,00" |
| Bujur Tempat (L) | = | 114° 40' 00,00" |
| Tinggi Tempat (TT) | = | 0 |
| Time Zone (TZ) | = | 8 |
| Y | Y | = Bila Bulan < 3 maka Y = Tahun - 1 Bila |

$$\begin{aligned}
 & \text{Bulan} \geq 3 \text{ Maka } Y = \text{Tahun} \\
 & = 2018 \\
 \text{M} \quad & \text{M} = \text{Bila Bulan} < 3 \text{ maka } M = \text{Bulan} + 12 \\
 & \text{Bila Bulan} \geq 3 \text{ Maka } M = \text{Bulan} \\
 & = 13 \\
 \text{Jda} \quad & \text{Jda} = (365.25 \times (Y + 4716)) \\
 & = (365.25 \times (2018 + 4716)) \\
 & = 2459593,5 \\
 \text{A} \quad & \text{A} = \text{Int}(\text{Jda}) \\
 & = \text{Int}(2459593,5) \\
 & = 2459593 \\
 \text{Jdb} \quad & \text{Jdb} = (30.6001 \times (M + 1)) \\
 & = (30.6001 \times (12 + 1)) \\
 & = 428,4014 \\
 \text{B} \quad & \text{B} = \text{Int}(\text{Jdb}) \\
 & = \text{Int}(428,4014) \\
 & = 428 \\
 \text{Asal Miladi} \quad & \text{JD} = D + A + B + (\text{Jam} - \text{TZ}) / 24 - 1537.5 \\
 & = 1 + 2459593 + 428 + (12 - 8) / 24 - 1537.5 \\
 & = 2458484,66666667 \\
 \text{Juz Asal Miladi} \quad & \text{T} = (\text{JD} - 2457024) / 36525 \\
 & = (2458484,66666667 - 2457024) / 36525 \\
 & = 0,0399908738307053 \\
 & = 00^\circ 02' 23,97'' \\
 \text{Khosoh Syams} \quad & m = 357.633045 + 35999.053 \times T \\
 & = 357.633045 + 35999.053 \times 00^\circ 02' 23,97'' \\
 & = 1797,29517289167 \\
 & = (1797,29517289167 / 360 - \text{Int}(1797,29517289167 / 360)) \times 360 \\
 & = 357^\circ 17' 42,62''
 \end{aligned}$$

| | |
|--------------|--|
| Uqdah Syams | $ \begin{aligned} a &= 194.9063616 - 1934.136 \times T \\ &= 117,5570394 \\ &= (117,5570394 / 360 - \text{Int} (117,5570394 / 360)) \times 360 \\ &= 117^\circ 58' 53,31'' \end{aligned} $ |
| Wasat Syams | $ \begin{aligned} b &= 280.8283363 + 36000.76983 \times T \\ &= 280.8283363 + 36000.76983 \times 00^\circ 02' 23,18'' \\ &= 1720,55912308475 \\ &= (1720,55912308475 / 360 - \text{Int} (1720,55912308475 / 360)) \times 360 \\ &= 280^\circ 33' 32,84'' \end{aligned} $ |
| Koreksi 1 | $ \begin{aligned} c &= 0.004795 \times \sin a + 0.0000572 \times \sin 2 \times a + 0.00035 \times \sin 2 \times b \\ &= 0.004795 \times \sin 117^\circ 58' 53,31'' + 0.0000572 \times \sin 2 \times 117^\circ 58' 53,31'' + 0.00035 \times \sin 2 \times 280^\circ 33' 32,84'' \\ &= 00^\circ 00' 14,68'' \end{aligned} $ |
| Koreksi 2 | $ \begin{aligned} y &= 0.00256388 \times \cos a - 0.000025 \times \cos 2 \times a + 0.000152 \times \cos 2 \times b \\ &= 0.00256388 \times \cos 117^\circ 58' 53,31'' - 0.000025 \times \cos 2 \times 117^\circ 58' 53,31'' + 0.000152 \times \cos 2 \times 280^\circ 33' 32,84'' \\ &= -00^\circ 00' 04,73'' \end{aligned} $ |
| Mail Kulli | $ \begin{aligned} Q &= 23.437409 + y - 0.01300416 \times T \\ &= 23.437409 + -00^\circ 00' 04,83'' - 0.01300416 \times 00^\circ 02' 23,18'' \\ &= 23^\circ 26' 08,07'' \end{aligned} $ |
| Ta'dil Syams | $ \begin{aligned} U &= 1.9161277 \times \sin m + 0.02002638 \times \sin 2 \times m + 0.00026833 \times \sin 3 \times m \\ &= 1.9161277 \times \sin 357^\circ 17' 42,62'' + \end{aligned} $ |

$$\begin{aligned}
& 0.02002638 \times \sin 2 \times 357^\circ 17' 42,62'' + 0.00026833 \times \sin 3 \times 357^\circ 17' 42,62'' \\
& = -00^\circ 05' 32,46'' \\
\text{Thul Syams} \quad S &= \text{Frac} ((b + U + c - 0^\circ 0' 45'') / 360) \times 360 \\
& = \text{Frac} ((280^\circ 33' 32,84'' + -00^\circ 05' 32,46'' + 00^\circ 00' 14,68'' - 0^\circ 0' 45'') / 360) \times 360 \\
& = 280^\circ 27' 30,06'' \\
\text{Mail Syams} \quad d &= \sin^{-1} (\sin S \times \sin Q) \\
& = \sin^{-1} (\sin 280^\circ 27' 30,06'' \times \sin 23^\circ 26' 08,07'') \\
& = -23^\circ 01' 25,00'' \\
\text{Nisfu Qutri Syams} \quad sd &= 0.267 / (1 - 0.017 \cos m) - 0^\circ 0' 1.5'' \\
& = 0.267 / (1 - 0.017 \times \cos 357^\circ 17' 42,62'') - 0^\circ 0' 1.5'' \\
& = 00^\circ 16' 16,30'' \\
\text{Ta'dil Waqti} \quad e &= (-1.915 \sin m - 0.02 \sin 2m + 2.466 \sin 2S - 0.053 \sin 4S) / 15 \\
& = (-1.915 \times \sin 357^\circ 17' 42,62'' - 0.02 \times \sin 2 \times 357^\circ 17' 42,62'' + 2.466 \sin 2 \times 272^\circ 17' 26,14'' - 0.053 \sin 4 \times 280^\circ 27' 30,06'') / 15 \\
& = -00^\circ 03' 17,64''
\end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan data Matahari dalam kitab Tsimarul Murid menghasilkan data deklinasi Matahari sebesar $-23^\circ 24' 56,54''$ dan dalam ephemeris Kemenag RI sebesar $-23^\circ 24' 34''$ dan untuk *Equation Of Time* sebesar $00^\circ 00' 37,02''$ dan dalam ephemeris

Kemenag RI sebesar $00^{\circ} 00' 27''$. Tingkat akurasi perhitungan data Matahari dalam kitab Tsimarul Murid cukup baik dan hasil perhitungannya tidak terlalu jauh dibandingkan dengan hasil data ephemeris keluaran Kemenag RI, yaitu hanya kisaran detik saja.

2. Algoritma Hisab Azimut Kiblat Dalam Kitab Tsimarul Murid

Azimuth kiblat adalah garis atau arah yang menunjuk ke arah kiblat atau Kakbah. Untuk menentukan azimuth kakbah diperlukan beberapa data, data-data tersebut meliputi:

- a. Menentukan markaz yang diinginkan. Menentukan lokasi atau kota mana. (Cari data Lintang Tempat (ϕ) dan Bujur Tempat (λ) untuk lokasi yang diinginkan).
- b. Menentukan lintang tempat yang diinginkan. Jika tempat yang diinginkan berada di lintang selatan beri tanda (-) dan jika tempat yang diinginkan berada di lintang utara beri tanda (+). Misal daerah yang terletak di sebelah utara, Hiroshima (Jepang) dengan lintang sebesar $34^{\circ} 21' 00.00''$ LU. Sedangkan untuk lintang selatan, misal Kupang (Nusa Tenggara Timur) memiliki lintang sebesar $-10^{\circ} 12' 00.00''$ derajat LS. Dalam kitab Tsimarul Murid, Ali Mustofa tidak menyediakan data berbentuk tabel khusus untuk data koordinat kota-kota di Indonesia sehingga bisa menggunakan data koordinat yang ada dalam tabel kitab maupun buku ilmu falak sesuai pembacanya. Dalam perhitungan ini penulis menggunakan data koordinat dalam buku “Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik” yang disusun oleh Muhyiddin Khazin. Seperti lintang tempat Semarang -7° .

- c. Menentukan bujur tempat yang diinginkan. Jika tempat yang diinginkan berada di bujur barat beri tanda (-) dan Jika tempat yang diinginkan berada di bujur timur beri tanda (+). Misal daerah yang terletak di sebelah timur Greenwich memiliki bujur positif. Misalnya Kupang memiliki koordinat bujur $123^{\circ} 35' 00,00''$ derajat Bujur Timur. Sedangkan jika daerah di sebelah barat Greenwich memiliki bujur negatif. Misalnya Los Angels memiliki koordinat bujur $-118^{\circ} 28' 0,12''$ Bujur Barat. Dalam kitab Tsimarul Murid, Ali Mustofa tidak menyediakan data berbentuk tabel khusus untuk data koordinat kota-kota di Indonesia sehingga bisa menggunakan data koordinat yang ada dalam tabel kitab maupun buku ilmu falak sesuai pembacanya. Dalam perhitungan ini penulis menggunakan data koordinat dalam buku “Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik” yang disusun oleh Muhyiddin Khazin. Seperti bujur tempat semarang $110^{\circ} 24' 00.00''$.
- d. Lintang Makkah (LK). Data lintang kakbah dalam kitab Tsimarul Murid merujuk dari kitab *Irsyâd al-Murîd* cetakan ke III karena perhitungannya terinspirasi dari kitab *Irsyâd al-Murîd* karangan KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dari Madura. Yakni Lintang Makkah terbaru sebesar $\phi 21^{\circ} 25' 18.89''$.
- e. Bujur Makkah (BK). Data bujur kakbah dalam kitab Tsimarul Murid juga merujuk dari kitab *Irsyâd al-Murîd* cetakan ke III dengan bujur Makkah terbaru sebesar $\lambda 39^{\circ} 49' 46,27''$.

Berikut contoh langkah-langkah untuk mengetahui azimuth kiblat kota kupang pada tanggal 24 Desember 2018 adalah sebagai berikut:

Arah Kiblat “Tsimarul Murid ”

Data Yang diperlukan

Lokasi = Kupang

Lintang Tempat (P) = $-03^{\circ} 22' 00,00''$

Bujur Tempat (L) = $114^{\circ} 40' 00,00''$

Lintang Makah (LK) = $21^{\circ} 25' 18,89''$

Bujur Makah (BK) = $39^{\circ} 49' 46,27''$

Selisih Bujur SB = (L - BK)
= $74^{\circ} 50' 13,73''$

Arah Kiblat BU = $\tan^{-1} (-\sin P / \tan SB + \cos P \times \tan LK / \sin SB)$

dari barat - utara = $22^{\circ} 51' 54,79''$

dari Utara Barat UB = $90 - BU$
= $67^{\circ} 08' 05,21''$

Azimuth Kiblat Azq = $270 + BU$
= $292^{\circ} 51' 54,79''$

Dari perhitungan diatas menghasilkan arah kiblat kota Banjarmasin sebesar **$22^{\circ} 51' 54,79''$** dihitung dari barat ke utara (BU) dan Azimut kiblat kota Banjarmasin sebesar **$292^{\circ} 11' 12,58''$** dihitung dari arah utara searah jarum jam (U-T-S-B).

3. Algoritma Hisab *Rashdul Kiblat* Dalam Kitab Tsimarul Murid

Sebelum melakukan perhitungan *rashdul kiblat* hendaknya diketahui terlebih dahulu data-data yang diperlukan, antara lain:

- a. Azimut Kiblat (Azq). Azimuth kiblat adalah garis atau arah yang menunjuk ke arah kiblat atau kakbah. Data ini didapatkan dari perhitungan sebelumnya.
- b. Deklinasi (δ). Deklinasi adalah jarak sepanjang lingkaran deklinasi yang dihitung dari *equator* sampai Matahari Data ini didapatkan dari perhitungan sebelumnya.
- c. *Equation Of Time* (e). *Equation Of Time* adalah selisih waktu antara waktu Matahari hakiki dengan waktu Matahari rata-rata. Data ini didapatkan dari perhitungan sebelumnya.
- d. Lintang Tempat (ϕ). Jika tempat yang diinginkan berada di lintang selatan beri tanda (-) dan Jika tempat yang diinginkan berada di lintang utara beri tanda (+). Misal daerah yang terletak di sebelah utara, Hiroshima (jepang) dengan lintang sebesar $34^{\circ} 21' 00.00''$ LU. Sedangkan untuk lintang selatan, misal Kupang (Nusa Tenggara Timur) memiliki lintang sebesar $-10^{\circ} 12' 00.00''$ derajat LS. Dalam kitab Tsimarul Murid, Ali Mustofa tidak menyediakan data berbentuk tabel khusus untuk data koordinat kota-kota di Indonesia sehingga bisa menggunakan data koordinat yang ada dalam tabel kitab maupun buku ilmu falak sesuai pembacanya. Dalam perhitungan ini penulis menggunakan data koordinat dalam buku

“Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik” yang disusun oleh Muhyiddin Khazin. Seperti lintang tempat semarang -7° .

- e. Menentukan bujur tempat yang diinginkan. Jika tempat yang diinginkan berada di bujur barat beri tanda (-) dan Jika tempat yang diinginkan berada di bujur timur beri tanda (+). Misal daerah yang terletak di sebelah timur Greenwich memiliki bujur positif. Misalnya Kupang memiliki koordinat bujur $123^{\circ} 35' 00,00''$ derajat Bujur Timur. Sedangkan jika daerah di sebelah barat Greenwich memiliki bujur negatif. Misalnya Los Angels memiliki koordinat bujur $-118^{\circ} 28' 0.12''$ Bujur Barat. Dalam kitab Tsimarul Murid, Ali Mustofa tidak menyediakan data berbentuk tabel khusus untuk data koordinat kota-kota di Indonesia sehingga bisa menggunakan data koordinat yang ada dalam tabel kitab maupun buku ilmu falak sesuai pembacanya. Dalam perhitungan ini penulis menggunakan data koordinat dalam buku “Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik” yang disusun oleh Muhyiddin Khazin. Seperti bujur tempat semarang $110^{\circ} 24' 00.00''$.
- f. Berikut contoh langkah-langkah untuk mengetahui *rashdul kiblat*
 Satu kali di kota kupang pada tanggal 1 Januari 2019 adalah sebagai berikut:

ROSHDU KIBLAT " Tsimarul Murid "

Data dari perhitungan sebelumnya

a. Azimuth Kiblat $= 292^{\circ} 51' 54,79''$

b. Deklinasi $= -23^{\circ} 01' 25,00''$

$$\begin{aligned}
\text{c. Equation Of Time} &= -00^{\circ} 03' 17,64'' \\
\text{d. Bujur Tempat} &= 123^{\circ} 35' 00,00'' \\
\text{e. Lintang Tempat} &= -10^{\circ} 12' 00,00'' \\
\text{Zawal} \quad Z &= 12 - e + ((TZ \times 15) - L) / 15 \\
&= 12^{\circ} 24' 37,64'' \\
\text{A} \quad a &= 90 - P \\
&= 93^{\circ} 22' 00,00'' \\
\text{B} \quad b &= 90 - d \\
&= 113^{\circ} 01' 25,00'' \\
\text{Pa} \quad Pa &= \text{Abs} (\tan^{-1} (1 / (\cos a \times \tan Azq))) \\
&= 82^{\circ} 04' 19,37'' \\
\text{Ca} \quad Ca &= \text{Abs} (\cos^{-1} (1 / \tan b \times \tan a \times \cos \\
&\quad Pa)) \\
&= 04^{\circ} 52' 45,24'' \\
\text{C} \quad C &= (Ca - Pa) \\
&= -77^{\circ} 11' 34,13'' \\
\text{Rosdul Kiblat Awal} \quad R1 &= Z + C / 15 \\
&= 07^j 15^m 51,36^d \quad \text{WIT}
\end{aligned}$$

Jadi di Kota Banjarmasin pada tanggal 1 Januari 2019 terjadi *Rashdul Kiblat* satu kali pada pukul **07^j 15^m 51,36^d WIB**.

Sedangkan untuk perhitungan *rashdul kiblat* dua kali dapat diketahui dengan cara menurunkan nilai perhitungan *zawal* dan D. Berikut contoh langkah-langkah untuk mengetahui *rashdul*

kiblat Dua kali di kota kupang pada tanggal 24 Desember 2018 adalah sebagai berikut:

Sebelum menghitung *rashdul kiblat* dua kali, tentukan terlebih dahulu nilai D, dengan rumus:

$$\begin{aligned} D &= (Ca + Pa) \\ &= (04^{\circ} 52' 45,24'' + 82^{\circ} 04' 19,37'') \\ &= 86^{\circ} 57' 04,61'' \end{aligned}$$

Selanjutnya mulai masukkan perhitungan *rashdul kiblat* Dua kali dengan menurunkan hasil perhitungan *zawal* dikurangi hasil D sebelumnya, kemudian masukkan ke rumus:

$$\begin{aligned} \text{Rosdul Kiblat Tsani } R2 &= Z - D / 15 \\ &= 06^j 36^m 49,33^d \text{ WIT} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan dalam kitab Tsimarul Murid dapat disimpulkan bahwa di Kota Banjarmasin pada tanggal 1 Januari 2019 terjadi *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari yaitu pada jam 06^j 36^m 49,33^d WIT dan jam 07^j 15^m 51,36^d WIT karena pada saat itu garis edar matahari berpotongan dengan garis kiblat sehingga *rashdul kiblat* dapat teramati dua kali dalam sehari.

BAB IV

ANALISIS HISAB *RASHDUL KIBLAT* DALAM KITAB TSIMARUL MURID

A. Analisis Metode Hisab *Rashdul Kiblat* Dalam Kitab Tsimarul Murid

Sebagaimana yang telah penulis paparkan pada bab III bahwa dalam kitab Tsimarul Murid karya Ali Mustofa menyediakan rumus penentuan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari. Yakni rumus menentukan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* satu kali dan rumus menentukan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali.

1. Rumus Penentuan *Rashdul Kiblat* Satu Kali

Rumus penentuan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* satu kali dalam kitab Tsimarul Murid sebetulnya tidak jauh berbeda dengan metode kontemporer (ephemeris) lainnya. Namun dalam kitab *Tsimar al-Murîd* rumusnya lebih sederhana dan esensi perhitungannya tetap sama.

Rumus kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid sama dengan rumus kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab *Irsyad al-Murîd* karya KH. Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah karena terinspirasi dari kitab *Irsyad al-Murîd* sehingga Ali Mustofa tetap memasukkan *al-Murid* dalam nama kitabnya sebagai rasa *ta'dzimnya* kepada KH. Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah. Namun meskipun rumusnya sama, tetapi dalam kitab Tsimarul Murid terdapat rumus

tambahan yakni rumus untuk koreksi waktu zawal sesungguhnya. Pada dasarnya waktu zawal merupakan waktu Matahari berada tegak di atas kepala yaitu pada pukul 12 sebagai patokan zawal. Zawal bisa terjadi sebelum atau setelah pukul 12 siang, tergantung nilai *equation of time*. Dengan penambahan rumus zawal sesungguhnya, maka hasil perhitungan akan lebih akurat.

Rumus kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dibutuhkan data untuk proses perhitungan *rashdul kiblat* meliputi *pertama* data azimuth kiblat suatu tempat. Data ini diperoleh dari hasil perhitungan arah kiblat.

Kedua, data Matahari yakni deklinasi dan *equation of time*. Selain terdapat rumus khusus untuk mengetahui kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari, terdapat juga rumus untuk mencari data deklinasi dan *equation of time* yakni menghitung manual dengan menggunakan rumus *Jean Meuus* dalam buku *Astronomical Algoritm* yang dikembangkan oleh Ali Mustofa karena dalam kitab Tsimarul Murid tidak menyediakan tabel deklinasi dan *equation of time* sebagai salah satu data yang diperlukan dalam perhitungan *rashdul kiblat*. Ini merupakan keunggulan tersendiri dalam kitab ini.

Ketiga, data koordinat tempat yakni data lintang dan bujur tempat. Dalam kitab Tsimarul Murid tidak menyediakan tabel data koordinat kota-kota di Indonesia sehingga bisa menggunakan data

koordinat yang ada pada tabel kitab maupun buku ilmu falak sesuai pembacanya.

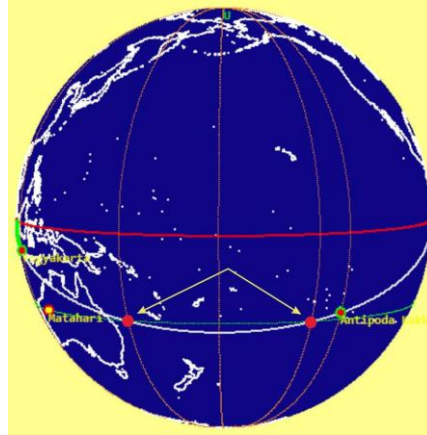
2. Rumus Penentuan *Rashdul Kiblat* Satu Kali

Fenomena kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari, ada beberapa ahli falak yang berpendapat, menurut AR Sugeng Riyadi¹, pada dasarnya Indonesia tidak mungkin bisa terjadi *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari karena lintang Indonesia berbeda dengan lintang kabbah. Namun pada dasarnya *rashdul kiblat* bisa terjadi dua kali dalam sehari namun kemungkinan salah satu diantara keduanya terjadi pada saat malam yang menyebabkan *rashdul kiblat* tidak bisa diamati dua kali karena Matahari masih dibawah ufuk.

Namun berbeda dengan penjelasan Mutoha Arkanuddin², ia berpendapat bahwa fenomena kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari bisa terjadi jika pada saat itu jalur Matahari memotong lingkaran vertikal atau azimuth yang terjadi dua kali pada hari tersebut. Misalnya di Yogyakarta gerak Matahari miring ke utara mula-mula (azimuth mengecil) terus hingga azimuth paling kecil, setelah itu kembali ke selatan (azimuth membesar) sehingga terjadi perpotongan di azimuth yang sama sebanyak dua kali. Waktu ketika Matahari berada di kedua titik potong tersebut dinamakan *rashdul kiblat* harian.

¹ Hasil Wawancara Via Messenger Pada Tanggal 14 Januari 2019 Pukul 09.51 WIB.

² Hasil Wawancara Via Whatsapp Pada Tanggal 13 Januari 2019 Pukul 23.30 WIB.



Gambar 4.2: Gerak Matahari memotong azimuth dua kali

Rumus kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dalam kitab Tsimarul Murid menggunakan dalil sinus cosinus yang digunakan dalam *spherical trigonometri* atau mengandaikan bahwa Bumi berbentuk bulat dan logika yang digunakan oleh Ali Mustofa dengan memperhitungkan perpotongan garis edar Matahari harian dengan garis kiblat, jika terjadi dua kali maka perpotongan tersebut juga terjadi dua kali.

Pada hari, waktu dan lokasi tertentu akan sangat dimungkinkan terjadi *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari. Misalnya kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari di kota Kupang dengan azimuth kiblat sebesar $292^{\circ} 11' 12.58''$ pada tanggal 24 Desember 2018 M ketika Matahari berada di deklinasi selatan $-23^{\circ} 24' 56,54''$. Kota Kupang mengalami *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari. Kemungkinan pertama pada pukul $06^j 12^m 47.10^d$ dan kemungkinan kedua pada pukul $08^j 25^m 05.11^d$.

B. Analisis Akurasi Hisab *Rashdul Kiblat* Dalam Kitab *Tsimarul Murid*

Akurasi perhitungan bayang-bayang kiblat ini diukur dengan menggunakan metode kontemporer yang dianggap akurat. Karena untuk mengukur tingkat keakuratan suatu metode perhitungan dibutuhkan suatu tolak ukur atau acuan. Penulis menggunakan tolak ukur metode kontemporer dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* yang didalamnya juga membahas kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari. Pengarang kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* yakni KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah. Beliau merupakan ahli falak dari Madura yang keilmuannya sudah diakui Indonesia. Beberapa kitab karangan beliau juga digunakan oleh pemerintah dan kebanyakan masyarakat dalam menentukan awal Bulan kamariah, arah kiblat, awal waktu salat dan gerhana.

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, cara mengetahui jam *rashdul kiblat* semakin mudah bagi masyarakat awam. Keberadaan teknologi memudahkan kita untuk mengetahui kapan terjadinya *rashdul kiblat* baik yang telah berlalu maupun yang akan datang. Namun dalam kondisi tertentu kita harus mengetahui jam *rashdul kiblat* saat kita sedang di suatu tempat dan tanpa teknologi. Perlunya memahami perhitungan secara manual akan sangat penting dan selain itu juga menambah wawasan kita.

Selain membandingkan hasil perhitungan *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari, penulis juga membandingkan hasil perhitungan data Matahari (deklinasi dan *equation of time*) dan azimuth kiblat sebagai

urutan proses perhitungan yang diperlukan untuk mengetahui jam terjadinya *rashdul kiblat*.

Menurut penulis, tingkat akurasi perhitungan data Matahari dalam kitab Tsimarul Murid dapat menunjukkan hasil yang hampir sama dengan data Matahari dalam kitab *Jami al-Adillah* yang diambil dari software Falakiyah Pesantren 1.5 dan hasil perhitungan azimuth kiblat dalam kitab Tsimarul Murid dapat menunjukkan hasil yang sama dengan hasil perhitungan dalam kitab *Jami al-adillah*.

Sedangkan tingkat akurasi perhitungan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* baik satu kali maupun dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid dapat menunjukkan hasil yang hampir sama dengan perhitungan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* baik satu kali maupun dua kali dalam sehari dalam kitab *Jami al-Adillah* yaitu hanya berbeda pada kisaran satu menit saja. Perbedaan satu menit perhitungan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* baik satu kali maupun dua kali dalam sehari masih ditolerir karena tidak banyak menimbulkan perbedaan hasil pengamatan.

Penulis menggunakan beberapa contoh hasil perhitungan untuk mengetahui tingkat keakurasian hisab deklinasi dan *equation of time*, azimuth kiblat dan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* satu kali dan dua kali dalam sehari. Pada deklinasi dan *equation of time* penulis menyediakan hasil perhitungan tiga tanggal yakni tanggal 24, 25 dan 26 Desember 2018, kemudian pada azimuth kiblat dan kemungkinan terjadinya

rashdul kiblat dua kali dalam sehari penulis menyediakan hasil perhitungan pada tiga tempat yakni Kupang, Semarang dan Ternate.

Penulis melakukan beberapa contoh pembuktian perbandingan hasil perhitungan dalam kitab Tsimarul Murid dengan hasil perhitungan dalam kitab *Jami al-Adillah*.

a) Kitab Tsimarul Murid

1. Deklinasi dan *Equation Of Time*

Data Matahari (deklinasi dan *equation of time*) adalah salah satu data penting untuk menghitung *rashdul kiblat*. Deklinasi sebelah utara ekuator diberi tanda positif (+) dan sebelah selatan ekuator diberi tanda negatif (-). Ketika Matahari melintasi katulistiwa deklinasinya adalah 0° , hal ini terjadi sekitar tanggal 21 Maret dan 23 September. Setelah melintasi katulistiwa pada tanggal 21 Maret Matahari bergeser ke utara hingga mencapai garis balik utara (deklinasi $+ 23^\circ 27'$) sekitar tanggal 21 Juni, kemudian kembali bergeser ke arah selatan sampai pada katulistiwa lagi sekitar pada tanggal 23 September, setelah itu bergeser terus ke arah selatan hingga mencapai titik balik selatan (deklinasi $- 23^\circ 27'$) sekitar tanggal 22 Desember, kemudian kembali bergeser ke arah utara hingga mencapai katulistiwa lagi sekitar tanggal 21 Maret demikian seterusnya.³ Data ini dapat diperoleh dari kitab

³ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012), H. 48.

Tsimarul Murid dengan melakukan perhitungan secara manual dengan hasil yang hampir sama dengan ephemeris.

Rumus data Matahari dalam kitab Tsimarul Murid merupakan rumus Jean *Meuus* dalam buku *Astronomical Algoritm* yang dikembangkan oleh Ali Mustofa. Dalam kitab ini ketika menghitung data Matahari, terlebih dahulu merubah tanggal, Bulan dan tahun berbeda ke Julian *Day* (JD) agar hasil yang diperoleh sesuai yang ingin diketahui data Mataharinya. Pengambilan jam lokal dalam kitab Tsimarul Murid mengambil jam 12.00 atau saat pertengahan hari.

Salah satu rumus yang diramu oleh Ali Mustofa adalah rumus untuk mencari *Julian Day* (JD) yang terdapat dalam buku *Astronomical Algorithms*. Berikut ini rumusnya $JD = D + A + B + (Jam - TZ) / 24 - 1537.5$

Ali Mustofa menggunakan angka 1537.5 untuk koreksi Gregorian dalam Julian Day (JD). Berbeda dengan yang terdapat di dalam versi Jean Meeus⁴ yang menggunakan rumus:

$JD = INT(365,25(Y + 4716)) + INT(30,6001(M+1)) + D + B - 1524,5$.⁵ Rumus yang digunakan Jean Meeus dalam perhitungan Julian Day (JD) adalah menggunakan koreksi 1524,5.

⁴ Jean Meeus Merupakan Seorang Ahli Astronomi Asal Belgia Yang Memfokuskan Diri Dalam Mempelajari Mekanika Langit, Matematika, Dan Astronomi Bola. Lihat. Khozinur Rohman, *Studi Komparasi Algoritma Equation Of Time Versi Jean Meeus Dan Newcomb*, Skripsi UIN Walisongo Semarang, (Semarang: 2016), Hal. 41.

⁵ Jean Meeus, *Astronomycal Algorithm*, (Virginia: Willman-Bel, 1991), Hal. 61.

Perbedaan dalam penempatan koreksi Gregorian antara Julian Day yang dirumuskan oleh Ali Mustofa dengan Julian Day Jean Meeus adalah jika Ali Mustofa hanya mencantumkan koreksi Gregorian yang menggunakan anggaran (-13). Sementara di dalam Julian Day *Jean Meeus* mempertimbangkan semua koreksi Gregorian. Patokan rumus asalnya adalah -1524,5 kemudian ditambah koreksi Gregorian versi Ali Mustofa -13 yang memperoleh hasil 1537,5.

Berikut contoh langkah menghitung Data Matahari dalam kitab Tsimarul Murid pada tanggal 24, 25 dan 26 Desember 2018.

| | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tanggal Masehi | 24 | 25 | 26 |
| Bulan Masehi | Desember | Desember | Desember |
| Tahun Masehi | 2018 | 2018 | 2018 |
| Jam Lokal | 12 | 12 | 12 |
| Markaz | Kota Kupang | Kota Kupang | Kota Kupang |
| Lintang Tempat | -10° 12' 00.00" | -10° 12' 00.00" | -10° 12' 00.00" |
| Bujur Tempat | 123° 35' 00.00" | 123° 35' 00.00" | 123° 35' 00.00" |
| Tinggi Tempat | 0 | 0 | 0 |
| <i>Time Zone</i> | 8 | 8 | 8 |
| Y | 2018 | 2018 | 2018 |
| M | 12 | 12 | 12 |
| Jda | 2459553.5 | 2459553.5 | 2459553.5 |
| A | 2459553 | 2459553 | 2459553 |

| | | | |
|-----|-----------------|-----------------|-----------------|
| Jdb | 397.8013 | 397.8013 | 397.8013 |
| B | 397 | 397 | 397 |
| JD | 2458476.667 | 2458477.667 | 2458478.667 |
| T | 00° 02' 23,18" | 00° 02' 23.28" | 00° 02' 23.38" |
| M | 349° 23' 43,37" | 350° 23' 43.28" | 351° 23' 43.18" |
| A | 117° 58' 53,31" | 117° 55' 39.90" | 117° 52' 26.48" |
| B | 272° 39' 32,23" | 273° 39' 32.31" | 274° 39' 32.39" |
| C | 00° 00' 14,96" | 00° 00' 14.92" | 00° 00' 14.89" |
| Y | -00° 00' 04,83" | -00° 00' 04.82" | -00° 00' 04.80" |
| Q | 23° 26' 07,98" | 23° 26' 07.99" | 23° 26' 08.01" |
| U | -00° 21' 36,05" | -00° 19' 35,12" | -00° 17' 33.81" |
| S | 272° 17' 26,14" | 273° 19' 27.11" | 274° 21' 28.47" |
| D | -23° 24' 56,54" | -23° 23' 37.57" | -23° 21' 49.58" |
| Sd | 00° 16' 16,03" | 00° 16' 16.09" | 00° 16' 16.13" |
| E | 00° 00' 37,02" | 00° 00' 06.82" | -00° 00' 23.31" |

2. Azimut Kiblat

Proses hisab azimut kiblat dalam kitab Tsimarul Murid menggunakan teori *spherical trigonometri* atau segitiga bola.. Bola (*sphere*) adalah benda tiga dimensi yang unik, dimana jarak antara setiap titik di permukaan bola dengan titik pusatnya selalu sama. Permukaan bola itu berdimensi dua karena Bumi sangat mirip dengan bola, maka cara menentukan arah dari satu tempat (misalnya masjid) ke tempat lain (misalnya Kakbah) dapat

dilakukan dengan mengandaikan Bumi seperti bola. Posisi di permukaan Bumi seperti posisi di permukaan bola.⁶

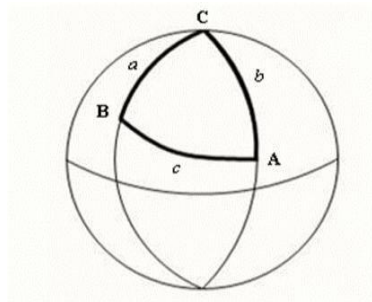
Setiap titik di permukaan Bumi dapat dinyatakan dalam dua koordinat, yaitu bujur (*longitude*) dan lintang (*latitude*). Semua titik yang memiliki bujur nol terletak pada garis meridian Greenwich (setengah lingkaran besar yang menghubungkan kutub utara dan selatan dan melewati Greenwich).

Sementara itu semua titik yang memiliki lintang nol terletak pada garis ekuator (katulistiwa). Bujur timur terletak di sebelah timur Greenwich, sedangkan bujur barat terletak di sebelah barat Greenwich. Sesuai kesepakatan umum, bujur timur bernilai positif, sedangkan bujur barat bernilai negatif. Sementara itu semua titik yang terletak di sebelah utara ekuator disebut lintang utara, demikian juga untuk titik di selatan ekuator disebut lintang selatan. Lintang utara bernilai positif, sedangkan lintang selatan bernilai negatif.

Untuk menentukan arah kiblat, terlebih dahulu disajikan rumus trigonometri bola. Dari gambar dibawah ini, segitiga bola ABC menghubungkan antara tiga titik A (Kakbah), titik B (lokasi) dan titik C (Kutub Utara). Titik A (Kakbah) memiliki koordinat bujur B_a dan lintang L_a . Titik B memiliki koordinat bujur B_b dan lintang L_b . Titik C memiliki lintang 90 derajat. Busur a adalah panjang busur yang menghubungkan titik B dan C. Busur b adalah

⁶ Rinto Anugraha, *Dasar-Dasar Ilmu Falak*, Disampaikan Pada Pelatihan Nasional Kader Hisab Muhammadiyah Majelis Tarjih Dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah 28 Juni – 1 Juli 2012, H. 3. PDF

panjang busur yang menghubungkan titik A dan C. Busur c adalah panjang busur yang menghubungkan titik A dan B. Sudut C tidak lain adalah selisih antara bujur Ba dan bujur Bb. Jadi sudut C = Ba – Bb. Sementara sudut B adalah arah menuju titik A (Kakbah). Jadi arah kiblat dari titik B dapat diketahui dengan menentukan besar sudut B.



Gambar 4.2: Segitiga Bola⁷

Selanjutnya, jari-jari Bumi dianggap sama dengan 1. Sudut yang menghubungkan titik di khatulistiwa, pusat Bumi dan kutub utara adalah 90 derajat. Karena lintang titik A adalah La, maka busur b sama dengan 90 – La. Karena lintang titik B adalah Lb, maka busur a sama dengan 90 – Lb.⁸

Persamaan rumus trigonometri yang digunakan adalah⁹:

Rumus sinus

$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$$

$$\sin A \quad \sin B \quad \sin C$$

Rumus Cosinus

- Rumus cosinus untuk sisi-sisi segitiga bola

⁷ Gambar Segitiga Bola ABC Yang Menghubungkan Titik A (Kakbah), Titik B (Lokasi) Dan Titik C (Kutub Utara).

⁸ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*, (Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 2012), H. 34-35.

⁹ Izzuddin, *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, (Semarang: Walisongo Press, 2010), H, 25-26.

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos a$$

$$\cos b = \cos a \cos c + \sin a \sin c \cos b$$

$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos c$$

- Rumus untuk sudut bola

$$\cos a = -\cos b \cos c + \sin b \sin c \cos a$$

$$\cos b = -\cos a \cos c + \sin a \sin c \cos b$$

$$\cos c = -\cos b \cos a + \sin b \sin a \cos c$$

Dalam kitab Tsimarul Murid untuk menghitung azimuth kiblat menggunakan rumus:

| |
|--|
| $AK : \tan^{-1} (-\sin \varphi / \tan SB + \cos \varphi \times \tan LK / \sin SB)$ |
|--|

Dalam proses perhitungan arah kiblat, dibutuhkan data meliputi data koordinat Makkah. Dalam kitab Tsimarul Murid data koordinat Makkah merujuk dari kitab *Irsyâd al-Murîd* cetakan ke III karena perhitungannya terinspirasi dari *Irsyâd al-Murîd* karangan KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dari Madura. Yakni Lintang Makkah terbaru sebesar 21° 25' 18.89" dan Bujur Makkah terbaru sebesar 39° 49' 46,27".

Berikut beberapa varian data titik koordinat kakkah yang lain, yaitu sebagai berikut:¹⁰

| No | Sumber Data | Lintang | Bujur |
|----|-----------------|------------|------------|
| 1 | Atlas PR Bos 38 | 21° 31' LU | 39° 58' BT |

¹⁰ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam Dan Sains Modern*, (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah), 2004, H. 206.

| | | | |
|----|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| 2 | Mohammad Ilyas | 21° LU | 40° BT |
| 3 | Sa'aduddin Djambe (1) | 21° 20' LU | 39° 50' BT |
| 4 | Sa'aduddin Djambe (2) | 21° 25' LU | 39° 50' BT |
| 5 | Nabhan Masputra | 21° 25' 14.7" LU | 39° 49' 40" BT |
| 6 | Ma'shum Bin Ali | 21° 50' LU | 40° 13' BT |
| 7 | Google Earth (1) | 21° 25' 23.2" LU | 39° 49' 34" BT |
| 8 | Google Earth (2) | 21° 25' 21.4" LU | 39° 49' 34.05" BT |
| 9 | Monzur Ahmed | 21° 25' 18" LU | 39° 49' 30" BT |
| 10 | Ali Alhadad | 21° 25' 21.4" LU | 39° 49' 38" BT |
| 11 | Gerhard Kaufmann | 21° 25' 21.4" LU | 39° 49' 34" BT |
| 12 | S. Kamal Abdali | 21° 25' 24" LU | 39° 24' 24" LU |
| 13 | Moh. Basil At-ta'i | 21° 26' LU | 39° 49' BT |
| 14 | Muhammad Odeh | 21° 25' 22" LU | 39° 49' 31" BT |
| 15 | Prof. Hasanuddin | 21° 25' 22" LU | 39° 49' 34.56" BT |
| 16 | Dr. Ahmad Izzuddin, M. Ag. | 21° 25' 21.17" LU | 39° 49' 34.56" BT |

Selain data koordinat Makkah dibutuhkan juga data koordinat tempat. Dalam kitab Tsimarul Murid, Ali Mustofa tidak menyediakan data berbentuk tabel khusus untuk data koordinat kota-kota di Indonesia sehingga bisa menggunakan data koordinat yang ada dalam tabel kitab maupun buku ilmu falak sesuai pembacanya. Dalam perhitungan ini penulis menggunakan data

koordinat dalam buku “Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik” yang disusun oleh Muhyiddin Khazin. Seperti lintang tempat semarang -7° dan bujur tempat semarang $110^{\circ} 24' 00.00''$

Berikut contoh hasil perhitungan azimuth kiblat dalam kitab Tsimarul Murid di kota kupang, semarang dan ternate

| Kode | Kupang | Semarang | Ternate |
|------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| LT | $-10^{\circ} 12' 00.00''$ | $-07^{\circ} 00' 00.00''$ | $01^{\circ} 49' 00.00''$ |
| BT | $123^{\circ} 35' 00.00''$ | $110^{\circ} 24' 00.00''$ | $127^{\circ} 24' 00.00''$ |
| LK | $21^{\circ} 25' 18.89''$ | $21^{\circ} 25' 18.89''$ | $21^{\circ} 25' 18.89''$ |
| BK | $39^{\circ} 49' 46.27''$ | $39^{\circ} 49' 46.27''$ | $39^{\circ} 49' 46.27''$ |
| SB | $83^{\circ} 45' 13.73''$ | $70^{\circ} 34' 13.73''$ | $87^{\circ} 34' 13.73''$ |
| AK | $22^{\circ} 11' 12.58''$ | $24^{\circ} 30' 32.37''$ | $21^{\circ} 21' 46.19''$ |
| BU | $22^{\circ} 11' 12.58''$ | $24^{\circ} 30' 32.37''$ | $21^{\circ} 21' 46.19''$ |
| UB | $67^{\circ} 48' 47.42''$ | $65^{\circ} 29' 27.63''$ | $68^{\circ} 38' 13.81''$ |
| Azq | $292^{\circ} 11' 12.58''$ | $294^{\circ} 30' 32.37''$ | $291^{\circ} 21' 46.19''$ |

3. *Rashdul Kiblat*

1) Kemungkinan Terjadinya *Rashdul Kiblat* Satu Kali

Proses perhitungan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dalam kitab Tsimarul Murid membutuhkan data azimuth kiblat, deklinasi, *equation of time*, lintang tempat dan bujur tempat serta *time zone*.

Berikut contoh hasil perhitungan *rashdul kiblat* satu kali dalam kitab Tsimarul Murid di kota kupang, semarang dan ternate pada tanggal 24 Desember 2018

| Kode | Kupang | Semarang | Ternate |
|------|--|--|-----------------|
| Azq | 292° 11' 12.58" | 294° 30' 32.37" | 291° 21' 46.19" |
| D | -23° 24' 56.54" | -23° 24' 56.54" | -23° 25' 02.84" |
| E | 00° 00' 37.02" | 00° 00' 37.02" | 00° 00' 40.04" |
| LT | -10° 12' 00.00" | -7° 00' 00.00" | 01° 49' 00.00" |
| BT | 123° 35' 00.00" | 110° 24' 00.00" | 127° 24' 00.00" |
| TZ | 8 | 7 | 9 |
| Z | 11° 45' 02.98" | 11° 37' 46.98" | 12° 29' 43.96" |
| A | 100° 12' 00.00" | 97° 00' 00.00" | 88° 11' 00.00" |
| B | 113° 24' 56.54" | 113° 24' 56.54" | 113° 25' 02.84" |
| Pa | 66° 31' 43.09" | 75° 02' 03.67" | 85° 21' 59.23" |
| Ca | 16° 32' 15.06" | 24° 22' 52.77" | - |
| C | -49° 59' 28.03" | -50° 39' 10.90" | - |
| R1 | 08 ^j 25 ^m 05.11 ^d | 08 ^j 15 ^m 10.25 ^d | - |

2) Kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali

Selain terdapat rumus khusus untuk mengetahui data Matahari dan azimuth kiblat, dalam kitab Tsimarul Murid juga terdapat rumus khusus untuk mengetahui kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari. Sedangkan untuk perhitungan *rashdul kiblat* dua

kali berbeda dengan perhitungan *rashdul kiblat* satu kali. Perhitungan *rashdul kiblat* dua kali dapat diketahui dengan cara menurunkan nilai perhitungan zawal dan D pada perhitungan *rashdul kiblat* satu kali sebelumnya.

Sebelum menghitung *rashdul kiblat* dua kali, tentukan terlebih dahulu nilai D, Selanjutnya mulai masukkan perhitungan *rashdul kiblat* dua kali dengan menurunkan hasil perhitungan zawal dikurangi hasil D sebelumnya.

Berikut contoh hasil nilai D dan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid di kota kupang, semarang dan ternate.

| Kode | Kupang | Semarang | Ternate |
|------|--|--|---------|
| D | 83° 03' 58.15" | 99° 24' 54.44" | - |
| R2 | 06 ^j 12 ^m 47.10 ^d | 05 ^j 00 ^m 07.22 ^d | - |

b) Kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah*

1. Deklinasi dan *equation of time*

Pengambilan data Matahari dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* diambil langsung dari software Falakiyah Pesantren 1.5. Software Falakiyah Pesantren 1.5 adalah software karya dari KH. Ahmad Ghozali yang menyajikan data-data terkait ephemeris Matahari dan Bulan, ephemeris planet, kiblat, waktu sholat, taqwim, dan

gerhana.¹¹ Pengambilan jam lokal dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* mengambil jam 00.00 atau saat permulaan hari.

Berikut tabel data Matahari dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* diambil langsung dari software Falakiyah Pesantren 1.5. Pada tanggal 24, 25 dan 26 Desember 2018. Jam 00.00"

| Tanggal | Pukul | Deklinasi | <i>Equation Of Time</i> |
|---------|-------|-----------------|-------------------------|
| 24 | 00.00 | -23° 25' 06.93" | -00° 00' 43" |
| 25 | 00.00 | -23° 23' 54.39" | -00° 00' 12" |
| 26 | 00.00 | -23° 22' 13.66" | -00° 00' 17" |

2. Azimuth kiblat

Proses hisab azimuth kiblat dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* membutuhkan data, meliputi lintang dan bujur Makkah. Dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* data koordinat Makkah merujuk dari kitab *Irsyâd al-Murîd* cetakan ke III. Lintang Makkah terbaru sebesar 21° 25' 18.89" dan Bujur Makkah terbaru sebesar 39° 49' 46,27". Kitab *Irsyâd al-Murîd* merupakan kitab falak karya Kiai Ahmad Ghozali lainnya.

Selain data koordinat Makkah, data yang dibutuhkan selanjutnya adalah data koordinat tempat. Dalam kitab *Jami*

¹¹ Adi Misbahul Huda, *Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari Di Indonesia (Studi Analisis Pemikiran KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah Dalam Kitab Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifati Simt Al-Qiblah)*, Skripsi, (Semarang: UIN Walisongo, 2016), H. 79.

al-Adillah menyediakan data koordinat tempat. Data koordinat tempat dalam kitab *Jami al-Adillah* sama dengan tabel data koordinat tempat dalam buku “Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik” yang disusun oleh Muhyiddin Khazin, seperti data koordinat Semarang $07^{\circ} 00' \text{ LS}$ dan $110^{\circ} 24' \text{ BT}$.¹² Sama halnya dalam kitab *Jami' al-Adillah* data koordinat Semarang $07^{\circ} 00' \text{ LS}$ dan $110^{\circ} 24' \text{ BT}$.¹³ Dengan tersedianya data koordinat tempat, maka akan memudahkan untuk pembaca dalam mempelajari kitab *Jami al-Adillah*.

Berikut contoh hasil hisab azimuth kiblat dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* di kota kupang, semarang dan ternate. Data-data yang diperlukan:

| Kode | Kupang | Semarang | Ternate |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| LT | $-10^{\circ} 12' 00.00''$ | $-7^{\circ} 00' 00.00''$ | $01^{\circ} 9' 00.00''$ |
| BT | $123^{\circ} 35' 00.00''$ | $110^{\circ} 24' 0.00''$ | $127^{\circ} 24' 00.00''$ |
| LK | $21^{\circ} 25' 18.89''$ | $21^{\circ} 25' 18.89''$ | $21^{\circ} 25' 18.89''$ |
| BK | $39^{\circ} 49' 46.27''$ | $39^{\circ} 49' 46.27''$ | $39^{\circ} 49' 46.27''$ |
| Kemudian diaplikasikan ke rumus | | | |
| C | $83^{\circ} 45' 13.73''$ | $70^{\circ} 34' 13.73''$ | $87^{\circ} 34' 13.73''$ |
| X | 0.377396485 | 0.400249324 | 0.363798283 |
| Y | -0.925389886 | -0.877901819 | -0.930079414 |

¹² Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktek*, Cet. I (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004), H. 273

¹³ Ahmad Ghozali Muhammd Fathullah, *Jami' Al-Adillah Ila Ma'rifati Simt Al-Qiblah*, (Madura, Lafal, 2017) H. 158.

| | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Q | 292° 11' 12.58" | 294° 30' 32,37" | 291° 21' 46.19" |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|

3. *Rashdul kiblat*

1) Kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* satu kali

Data yang dibutuhkan dalam mengetahui kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* satu kali dalam sehari dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* adalah data azimuth kiblat, deklinasi, *equation of time*, lintang tempat dan bujur tempat serta time zone.

Berikut contoh hasil perhitungan *rashdul kiblat* satu kali dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* di kota kupang, semarang dan ternate pada tanggal 24 Desember 2018.

| Kode | Kupang | Semarang | Ternate |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| cara pertama | | | |
| C | 100° 12' 00.00" | 97° 00' 00.00" | 88° 11' 00.00" |
| M1 | 113° 25' 06.93" | 113° 25' 6.93" | 113° 25' 06.93" |
| M2 | 66° 31' 43.09" | 75° 02' 03.67" | 94° 38' 00.77" |
| M3 | 16° 30' 39.02" | 24° 21' 49.89" | - |
| T | 50° 01' 04.07" | 50° 40' 13.78" | - |
| H | 40° 35' 35.23" | 38° 43' 53.94" | - |
| cara kedua | | | |
| Ti | -64° 31' 24.96" | -73° 30' 43.65" | 85° 01' 25.58" |
| M1 | 74° 52' 59.81" | 67° 45' 22.42" | - |

| | | | |
|----|-----------------|-----------------|---|
| H | 139° 24' 24.77" | 141° 16' 06.06" | - |
| T | 50° 01' 07.00" | 50° 40' 13.78" | - |
| BQ | 08j 40m 38.73d | 08j 38m 02.08d | - |
| WD | 08j 26m 18.69d | 08j 16m 26.08d | - |

2) Kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali

Model perhitungan jam *rashdul kiblat* satu kali berbeda dengan *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari. *Rashdul kiblat* kemungkinan terjadi dua kali dalam sehari yakni ketika Matahari searah dengan kiblat, baik bayangan yang sejajar mengarah dari Kakbah ke suatu tempat atau bayangan Matahari searah dengan kiblat yakni bayangan yang searah dari suatu tempat menuju ke Kakbah.¹⁴

Pada kitab *Jami al-Adillah* disajikan rumus kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dan setiap jam *rashdul kiblat* terdapat pengulangan untuk koreksi deklinasi dan *equation of time*. Dengan adanya koreksi pada tiap jam terjadinya *rashdul kiblat* maka hasil yang di dapat akan lebih akurat.

Berikut contoh hasil perhitungan *rashdul kiblat* dua kali dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* di kota kupang, semarang dan ternate pada tanggal 24 Desember 2018.

| Kode | Kupang | Semarang | Ternate |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Azm | 292° 11' 12.58" | 294° 30' 32.37" | 291° 22' 55.07" |

¹⁴ Adi Misbahul Huda, *Rashdul Kiblat Dua*, H. 69.

| | | | |
|--------------------|---|---|-----------------|
| LT | -10° 12' 00.00" | -07° 00' 00.00" | 01° 49' 00.00" |
| BT | 123° 35' 00.00" | 110° 24' 00.00" | 127° 24' 00.00" |
| TZ | 8 | 7 | 9 |
| D | -23° 25' 06.93" | -23° 25' 06.93" | -23° 25' 06.93" |
| E | -00° 00' 43" | -00° 00' 43" | -00° 00' 43" |
| Proses Perhitungan | | | |
| B | 100° 12' 00" | 97° 00' 00" | 88° 35' 60° |
| A | 113° 25' 06.93" | 113° 25' 06.93" | 113° 25' 06.93" |
| P | 66° 31' 43.09" | 75° 02' 03.67" | -86° 25' 45.47" |
| CP | 16° 30' 09.02" | 24° 21' 49.89" | - |
| t1 | -50° 01' 04.07" | -50° 40' 13.78" | - |
| t2 | 83° 02' 22.11" | -99° 23' 53.56" | - |
| w1 | 07° 26' 18.73" | 08° 16' 26.08" | - |
| w2 | 05° 14' 13.53" | 05° 01' 31.43" | - |
| Imkan Pertama | | | |
| w1 | | | |
| UT | 00° 26' 18.73" | 01° 16' 26.08" | - |
| D | -23° 25' 05.86" | -23° 25' 03.79" | - |
| E | 00° 00' 42" | 00° 00' 41" | - |
| A | 113° 25' 05.86" | 113° 25' 03.79° | - |
| CP | 16° 30' 48.92" | 24° 22' 08.09" | - |
| t1 | -50° 00' 54.17" | -50° 39' 54.77" | - |
| w1 | 08 ^j 26 ^m 18 ^d | 08 ^j 16 ^m 25 ^d | - |

| | | | |
|-------------|---|---|---|
| h1 | 40° 35' 44.38" | 38° 44' 11.66" | - |
| X | 0° 17' 12.27" | 00° 19' 24.91" | - |
| Y | 00° 42' 11.15" | 00° 42' 35.09" | - |
| Azl | 112° 11' 12.58" | 114° 30' 32.37" | - |
| Imkan Kedua | | | |
| w2 | | | |
| UT | 22° 14' 13.53" | 22° 01' 31.43" | - |
| D | -23° 24' 00.68" | -23° 24' 01.42" | - |
| E | 00° 00' 14" | 00° 00' 14" | - |
| A | 113° 24' 00.68" | 113° 24' 01.42" | - |
| CP | 16° 40' 48.72" | 24° 28' 25.64" | - |
| t2 | -83° 12' 31.82" | -99° 30' 29.31" | - |
| w2 | 06 ^j 13 ^m 04 ^d | 05 ^j 00 ^m 36 ^d | - |
| H2 | 10° 12' 11.43" | -05° 51' 30.27" | - |
| X | 00° 22' 17.96" | 00° 24' 45.61" | - |
| Y | 00° 54' 40.73" | 00° 54' 18.52" | - |
| Azl | 112° 11' 12.58" | 114° 30' 32.37" | - |

Tabel akurasi deklinasi dan *equation of time*

pada tanggal 24, 25 dan 26 Desember 2018

| Tggl | Tsimarul Murid | | <i>Jami al-Adillah</i> | |
|------|-----------------|----------------|------------------------|-------------|
| | D | e | d | e |
| 24 | -23° 24' 56.54" | 00° 00' 37.02" | -23° 25' 06.93" | 00° 00' 43" |

| | | | | |
|----|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 25 | -23° 23' 37.57" | 00° 00' 06.82" | -23° 23' 54.39" | 00° 00' 12" |
| 26 | -23° 21' 49.58" | -00° 00' 23.31" | -23° 22' 13.66" | -00° 00' 17" |

Dari Kedua hasil perhitungan deklinasi dan *equation of time* pada tabel diatas, Pada tanggal 24 Desember 2018 menghasilkan deklinasi dengan perbedaan sebesar 10.39 detik dan *equation of time* sebesar 05.08 detik, tanggal 25 Desember 2018 menghasilkan deklinasi dengan perbedaan sebesar 16.82 detik dan *equation of time* sebesar 05.18 detik dan tanggal 26 Desember 2018 menghasilkan deklinasi dengan perbedaan sebesar 24.08 detik dan *equation of time* sebesar 06.31 detik.

Dapat diketahui bahwa hasil perhitungan antara metode Ali Mustofa dalam kitab Tsimarul Murid memiliki hasil yang hampir sama dengan kitab *Jami al-Adillah* karya KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah yang diambil dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5 yang hanya menghasilkan selisih kisaran detik saja. Pengambilan data deklinasi dan *equation of time* dalam kitab Tsimarul Murid pada jam lokal 12 atau saat pertengahan hari dan Pengambilan data deklinasi dan *equation of time* dalam kitab *Jami al-Adillah* pada jam lokal 00 atau saat permulaan hari.

Tabel akurasi azimuth kiblat

| Kota/Kabupaten | Hasil Azimuth Kiblat | |
|----------------|----------------------|------------------------|
| | Tsimarul Murid | <i>Jami al-Adillah</i> |
| Kupang | 292° 11' 12.58" | 292° 11' 12.58" |
| Semarang | 294° 30' 32.37" | 294° 30' 32.37" |
| Ternate | 291° 21' 46.19" | 291° 21' 46.19" |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan azimuth kiblat dalam kitab Tsimarul Murid memiliki hasil perhitungan yang sama dengan kitab *Jami al-Adillah*. Rumus azimuth kiblat dalam kitab Tsimarul Murid memperhitungkan rumus arah kiblat dan azimuth kiblat.

Proses untuk menentukan kiblat yaitu menentukan arah kiblat dan azimuth kiblat. Arah kiblat yang dimaksud disini adalah arah kiblat dihitung dari titik Utara (U) atau titik Selatan (S). Azimuth kiblat adalah busur lingkaran horizon atau ufuk dihitung dari titik Utara ke arah Timur (searah perputaran jarum jam) sampai dengan titik kiblat. Titik Utara azimuthnya 0° , titik Timur azimuthnya 90° , titik Selatan azimuthnya 180° dan titik Barat azimuthnya 270° .

Kemudian proses hisab arah kiblat dalam kitab *Jami al-Adillah* dengan cara menghitung azimuth kiblat, yakni dengan mencari selisih antara bujur kakbah dan bujur tempat (C), kemudian mencari hasil dari nilai *mahfudz awal* (x) dan *mahfudz tsani* (y), kemudian mencari nilai Q. Untuk mendapatkan nilai azimuth kiblat menggunakan logika jika hasil mahfudz awal (x) negatif maka $Q + 180$ dan jika mahfudz awal (x) positif dan mahfudz tsani (y) negatif maka $Q + 360$. Dalam kitab *Jami al-Adillah* juga memperhitungkan rumus arah kiblat dan azimuth kiblat.

Tabel akurasi kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali

| Kota/Kabupaten | Hasil <i>Rashdul Kiblat</i> | | |
|----------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------|
| | Tsimarul Murid | <i>Jami al-Adillah</i> | Selisih |
| Kupang | $06^{\circ} 12^m 47.10^d$ | $06^{\circ} 13^m 04^d$ | $00^{\circ} 00^m 16.09^d$ |

| | | | |
|----------|--|---|--|
| | 08 ^j 25 ^m 05.11 ^d | 08 ^j 26 ^m 18 ^d | 00 ^j 01 ^m 12.89 ^d |
| Semarang | 05 ^j 00 ^m 07.22 ^d | 05 ^j 00 ^m 36 ^d | 00 ^j 00 ^m 28.78 ^d |
| | 08 ^j 15 ^m 10.25 ^d | 08 ^j 16 ^m 25 ^d | 00 ^j 01 ^m 14.75 ^d |
| Ternate | - | - | - |
| | - | - | - |

Dari tabel hasil perhitungan kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* pada tanggal 24 Desember 2018 diatas dapat disimpulkan bahwa di kota Kupang terjadi *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari, kota Semarang terjadi *rashdul kiblat* dua kali namun salah satunya terjadi ketika Matahari masih dibawah ufuk yang mengakibatkan *rashdul kiblat* tidak bisa diamati dua kali, sedangkan kota Ternate tidak terjadi *rashdul kiblat* sama sekali. Hasil perhitungan *rashdul kiblat* di dalam kitab Tsimarul Murid memiliki hasil perhitungan yang hampir sama dengan kitab *Jami al-Adillah* yaitu hanya memiliki perbedaan hasil dalam kisaran menit saja. Perbedaan hasil tersebut tidak luput dari rumus dan data yang digunakan.

Beberapa ahli falak berpendapat pada besaran toleransi jam pelaksanaan *rashdul kiblat* seperti AR Sugeng Riyadi¹⁵ berpendapat bahwa toleransi jam pelaksanaan *rashdul kiblat* maksimal sebesar dua menit dan tergantung jarak kakbah ke kota tersebut, semakin dekat maka toleransi akan semakin kecil. Berbeda dengan Mutoha Arkanuddin¹⁶ yang berpendapat bahwa toleransi jam pelaksanaan *rashdul kiblat* tergantung tinggi Matahari, asal Matahari masih rendah (misalnya 45 derajat) selisih

¹⁵ Hasil Wawancara Via Inbox Facebook Pada Tanggal 14 Januari 2019 Pukul 09.57 WIB.

¹⁶ Hasil Wawancara Via Whatsapp Pada Tanggal 13 Januari 2019 Pukul 23.50 WIB.

satu menit masih bisa di toleransi karena tidak menimbulkan banyak perbedaan hasil perhitungan, tapi kalau saat Matahari pada posisi tinggi selisih satu menit bisa selisih sampai lima derajat.

Terjadinya *rashdul kibat* harian ada beberapa kemungkinan yaitu:

1. *Rashdul kibat* tidak terjadi sama sekali saat jalur Matahari tidak memotong azimuth dalam hari itu.
2. *Rashdul kibat* terjadi dua kali dalam sehari, dan keduanya terjadi pada siang hari.
3. *Rashdul kibat* terjadi dua kali dalam sehari, namun yang dapat teramati hanya satu kali karena yang satunya terjadinya pada saat Matahari masih di bawah ufuk.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari pembahasan dan analisis yang telah dilakukan pada beberapa bab yang terdahulu, maka penulis dapat menyimpulkan sebagai jawaban akhir dari pokok-pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Metode hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid karya Ali Mustofa termasuk dalam hisab kontemporer karena perhitungan dalam kitab Tsimarul Murid data yang digunakan menggunakan data-data terbaru seperti lintang Kakbah dan bujur Kakbah merujuk dari kitab *Irsyâd al-Murîd* cetakan ke III karangan KH. Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah dari Madura. Yakni Lintang Makkah terbaru sebesar $21^{\circ} 25' 18.89''$ dan Bujur Makkah terbaru sebesar $39^{\circ} 49' 46,27''$. Rumus azimuth kiblat dalam kitab Tsimarul Murid menggunakan rumus trigonometri bola yang mengumpamakan bahwa bentuk bumi berbentuk seperti bola. Data deklinasi dan *equation of time* dalam kitab Tsimarul Murid dalam mencari data deklinasi dan *equation of time* yakni menghitung manual dengan menggunakan rumus *Jean Meuus* dalam buku *Astronomical Algoritm* yang dikembangkan oleh Ali Mustofa. Metode hisab *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid hampir sama dengan rumus kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* dua kali dalam kitab *Irsyad al-Murîd* karya KH. Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah karena terinspirasi dari kitab *Irsyad al-Murîd* sehingga Ali

Mustofa tetap memasukkan *al-Murîd* dalam nama kitabnya sebagai rasa *ta'dzimnya* kepada KH. Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah.

2. Selain menguji akurasi *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari, penulis juga membandingkan akurasi deklinasi Matahari, *equation of time* dan azimuth kiblat dalam kitab Tsimarul Murid dengan kitab *Jami al-Adillah* sebagai salah satu data dalam penentuan *rashdul kiblat* dua kali dalam sehari. Berdasarkan hasil perbandingan antara kitab Tsimarul Murid dengan kitab *Jami al-Adillah*, selisih dari hasil perhitungan deklinasi hasil perhitungannya 10-24 detik, *equation of time* 5-7 detik, azimuth kiblat menghasilkan hasil perhitungan yang sama dan pada hasil perbandingan *rashdul kiblat* selisih hasil perhitungannya 1 menit. Perbedaan hasil tersebut tidak luput dari ramuan rumus khusus yang digunakan dalam masing-masing kitab tersebut. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan deklinasi Matahari, *equation of time* dan azimuth kiblat serta kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* baik satu kali maupun dua kali dalam sehari dalam kitab Tsimarul Murid cukup akurat dan dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam penentuan deklinasi Matahari, *equation of time* dan azimuth kiblat serta kemungkinan terjadinya *rashdul kiblat* baik satu kali maupun dua kali dalam sehari.

B. Saran-saran

1. Bagi para pengguna data Matahari dalam kitab Tsimarul Murid untuk memperhatikan rumus yang dimasukkan ke dalam kalkulator, agar tidak mengalami kesalahan dalam hasil akhir perhitungan.
2. Gunakanlah kalkulator yang ada fungsi penunjang dalam perhitungan semisal casio 4500 keatas, atau menggunakan Apps Casio Office yang dapat diunduh di Playstore.
3. Menjadi suatu hal yang sempurna jika kitab Tsimarul Murid ditambahkan pengertian dan ilustrasi gambar pada setiap pembahasan sehingga mempermudah bagi para pembaca dalam mengetahui konsep dasar pada setiap pembahasannya.
4. Perbedaan metode dan hasil perhitungan yang bervariasi harus disikapi dengan bijak karena dalam perbedaan tersebut terdapat alasan-alasan tersendiri yang menjadikannya sebagai ciri khas masing-masing.

C. Penutup

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah melimpahkan kesehatan, dan juga karunia kepada penulis. penulis ucapkan sebagai ungkapan rasa syukur karena telah menyelesaikan skripsi ini. Meskipun telah berupaya dengan optimal, penulis yakin masih ada kekurangan dan kelemahan skripsi ini dari berbagai sisi. Namun demikian, penulis berdo'a dan berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Atas saran dan kritik yang bersifat konstruktif untuk kebaikan dan kesempurnaan tulisan ini, penulis ucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Abidin, Hasanuddin Z., *Peranan Geodesi Satelit Dalam Memahami Dinamika Bumi Di Wilayah Indonesia*, Bandung: Balai Pertemuan Ilmiah ITB, 2008
- al-Jaziry, Abdur Rahman, *Madzahib al-'Arba'ah*, Beirut: Darul Kutub al-Islamiyyah
- Anugraha, Rinto, *Mekanika Benda Langit*, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 2012
- Arifin, Zainul, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Lukita, 2012.
- Azhari, Susiknan, *Ensiklopedia Hisab Rukyat*, cet. Ke-II, Yogyakarta: Pusataka Pelajar, 2008
- _____, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007
- _____, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, cet. ke-II, 2007
- Azwar, Saifudin, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet ke-1 1998
- Bashori, Hadi, *Kepunyaan Allah Timur dan Barat*, Jakarta: Gramedia, 2014
- Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi, *Filologi Astronomi*, Purwokerto: UM Purwokerto Press, 2017
- _____, *Pengantar Ilmu Falak Teori, Praktik dan Fikih*, Depok: Rajagrafindo Persada, 2018
- Dzulfikar dkk, Ahmad, *Tafsir Ayat-ayat Ahkam Jilid I*, Depok: Keira Publishing, 2016
- Hambali, Slamet, *Ilmu Falak I(Arah Kiblat Setiap Saat)*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2013
- _____, *Ilmu Falak I*, Semarang: Program Pasca Sarjana IAIN Walisongo, 2011
- Izzuddin, Ahmad, *Ilmu Falak Praktis (Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya)*, Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012
- _____, *Kajian Terhadap Metode-metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, Jakarta: Kementerian Agama RI, 2012
- _____, *Kajian Terhadap Metode-metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya*, Jakarta: Kementerian Agama RI, Direktorat Jenderal Pendidikan Islam, Direktorat Pendidikan Tinggi Islam, Cet. 1, 2012

- _____, *Kajian Terhadap Metode-metode Penentuan Arah Kiblat*”, Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia, 2012
- _____, *Menentukan Arah Kiblat Praktis*, Semarang: Walisongo Press, 2010
- Jamil, A, *Ilmu Falak Teori dan Aplikasi*, Jakarta: AMZAH, 2009
- Kadir, A, *Formula Baru Ilmu Falak*, Jakarta: Amzah, 2012
- Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsir Jilid 1*, Jakarta: PT Sinergi Pustaka Indonesia, 2012
- Khazin, Muhyiddin, *Cara Mudah Mengukur Arah Kiblat*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004
- _____, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktek*, cet. I Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004
- _____, *Kamus Ilmu Falak*, Jogjakarta: Buana Pustaka, 2015
- Marpaung, Watni, *Pengantar Ilmu Falak*, Jakarta: Prenadamedia, 2015
- Meeus, Jean, *Astronomical Algorithms*, Virginia: Willmann-Bell, 1991
- Mughniyah, Muhammad Jawad, *Fiqh Lima Mazhab : Ja'fari, Hanafi, Maliki, Syafi'i, Hambali*, Cet Ke-1 Jakarta: Lentera, 1991
- Munif, Ahmad, *Analisis Kontroversi dalam Penetapan Arah Kiblat Masjid Agung Demak*, Yogyakarta, Idea Press, 2013
- Mustofa, Ali, *Tsamarul Murid*, Kediri, Maktabah Musthofawiyah, 2018
- _____, *Tsamarul Murid*, Kediri, Maktabah Musthofawiyah, Cet. 2, 2019
- Ramdan, Anton, *Islam dan Astronomi*, Jakarta: Bee Media Indonesia, 2019
- Shihab, M. Quraish, *Tafsir Al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati, 2012.
- Solahuddin, M., *Ahli Falak dari Pesantren*, Kediri: Nous Pustaka Utama, 2012
- Sricandra, Anindya, Dany Laksono, *Sistem Penentuan Posisi dan Navigasi*, Yogyakarta: Program Pascasarjana Teknik Geomatika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, 2014
- Sugiyono, *Metode Penelitian (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, Cet ke-10, 2010
- Suprayogo, Imam dan Tobroni, *Metodologi Penelitian Sosial-Agama*, Cet. II Bandung: P.T. Remaja Rosdakarya, 2003
- Supriatna, Encup, *Hisab Rukyat dan Aplikasinya*, Bandung: Refika Aditama, 2007
- Yaqub, Ali Mustafa, *Kiblat Antara Bangunan Dan Arah Ka'bah*, Jakarta: Pustaka Darus-Sunnah, 2010

Yasin, As'ad, *Tafsir Fi Zhilalil-Qur'an*, Jakarta: Gema Insani Press, 2014

Zainal, Baharrudin, (*Ilmu Falak Teori Praktik dan Hitungan*, Kuala Terengganu: Yayasan Islam Terengganu, 2003

Jurnal

Hambali, Slamet, *Astronomi Islam Dan Teori Heliocentris Nicolaus Copernicus*, Jurnal al-Ahkam Volume 23, No. 2, Semarang: IAIN Walisongo, Oktober 2013, PDF

Nurmila, Ila, "Metode Azimut Kiblat dan Rashd *Al-Qiblat* Dalam Penentuan Arah Kiblat", *Istinbath*, Vol. XI, 2016, h. 96.

Raharto, Moedji dan Dede Jaenal Arifin Surya, *Telaah Penentuan Arah Kiblat dengan Perhitungan Trigonometri Bola dan Bayang-Bayang Gnomon oleh Matahari*, Jurnal Vol.11 (1) p.23-29, Bandung: ITB, 2011, PDF.

Sayful Mujab, *Kiblat dalam Perspektif Madzhab-madzhab Fiqh*, Jurnal Yudisia, Vol. 5 No. 2 Kudus: STAIN Kudus, 2014 PDF

Skripsi

Adi Misbahul Huda, *Rashdul Kiblat Dua Kali dalam Sehari di Indonesia (Studi Analisis Pemikiran KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dalam Kitab Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah)*, Skripsi, Semarang: UIN Walisongo, 2016

David, Moch, *Metode penentuan Arah Kiblat Perspektif Saadoeddin Djambe (Kajian Buku Arah Kiblat)*, Skripsi, Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, 2012

Purkon Nur Ramdhan, *Studi Analisis Metode Hisab Arah Kiblat KH. Ahmad Ghozali dalam Kitab Irsyad al-Murid*, Skripsi, Semarang: IAIN Walisongo, 2012)

Rohman, Khozinur, *Studi Komparasi Algoritma equation of Time Versi Jean Meeus dan Newcomb*, Skripsi UIN Walisongo, Semarang: 2016

Tesis

Qulub, Siti Tatmainul, *Metode Raşd Al-Qiblat Dalam Teori Astronomi Dan Geodesi* Tesis, Semarang: UIN Walisongo, 2013

Disertasi

Izzuddin, Ahmad, *Kajian Terhadap Metode-metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, Disertasi, Semarang: IAIN Walisongo, 2011

PDF

Anugraha, Rinto, *Dasar-dasar Ilmu Falak*, PDF

Munawir, Ahmad Warson, *al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*, Surabaya: Pustaka Progressif, 1997. PDF

Rusyd, Ibn, *Bidayatul Mujtahid*, Jilid 1, Pustaka Azzam. PDF.

Website

<http://ryantoxxx.blogspot.com/2017/12/metode-penentuan-arrah-kiblat.html>

<http://www.iag-aig.org/index.php>

<http://www.statsagogo.com/timezone/timezone16.gif>

<https://my-dock.blogspot.com/2013/03/sudut-deklinasi-dan-lingkaran-deklinasi.html>

<https://petautara.wordpress.com/2010/06/10/pengertian-navigasi/>

https://www.academia.edu/19760832/Biografi_Presiden_Soeharto

https://www.google.com/search?safe=strict&client=firefox-b-ab&tbm=isch&q=bujur+tempat&chips=q:bujur+tempat,online_chips:garis+bujur&sa=X&ved=0ahUKEwjqw-mf18vfAhVLpI8KHa2yD6UQ4lYIJygB&biw=1366&bih=626&dpr=1#imgdii=-SPH9Pgdz3cIvM:&imgsrc=xCyXzIij0pEI0M:

https://www.google.com/search?safe=strict&client=firefox-b-ab&tbm=isch&q=bujur+tempat&chips=q:bujur+tempat,online_chips:garis+bujur&sa=X&ved=0ahUKEwjqw-mf18vfAhVLpI8KHa2yD6UQ4lYIJygB&biw=1366&bih=626&dpr=1#imgdii=-SPH9Pgdz3cIvM:&imgsrc=xCyXzIij0pEI0M:

LAMPIRAN I

A. Hisab Data Matahari, dalam kitab Tsimarul Murid

1. Hisab Data Matahari pada tanggal 24 Desember 2018

| | | |
|--------------------|---|-----------------|
| Tanggal Masehi (D) | = | 24 |
| Bulan Masehi (M) | = | Desember (12) |
| Tahun Masehi (Y) | = | 2018 |
| Jam Lokal (J) | = | 12 |
| Markaz | = | Kupang |
| Lintang Tempat (P) | = | -10° 12' 00,00" |
| Bujur Tempat (L) | = | 123° 35' 00,00" |
| Tinggi Tempat (TT) | = | 0 |
| Time Zone (TZ) | = | 8 |

$$\begin{aligned} Y &= \text{Bila Bulan} < 3 \text{ maka } Y = \text{Tahun} - 1 \text{ Bila Bulan} \geq 3 \\ &\text{Maka } Y = \text{Tahun} \\ &= 2018 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= \text{Bila Bulan} < 3 \text{ maka } M = \text{Bulan} + 12 \text{ Bila Bulan} \geq 3 \\ &\text{Maka } M = \text{Bulan} \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jda &= (365.25 \times (Y + 4716)) \\ &= (365.25 \times (2018 + 4716)) \\ &= 2459593,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= \text{Int} (Jda) \\ &= \text{Int} (2459593,5) \\ &= 2459593 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jdb &= (30.6001 \times (M + 1)) \\ &= (30.6001 \times (12 + 1)) \\ &= 397,8013 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \text{Int} (Jdb) \\
 &= \text{Int} (397,8013) \\
 &= 397
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Asal Miladi} \quad JD &= D + A + B + (\text{Jam} - \text{TZ}) / 24 - 1537.5 \\
 &= 24 + 2459593 + 397 + (12 - 8) / 24 - 1537.5 \\
 &= 2458476,66666667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Juz Asal Miladi} \quad T &= (JD - 2457024) / 36525 \\
 &= (2458476,66666667 - 2457024) / 36525 \\
 &= 0,0397718457677347 \\
 &= 00^{\circ} 02' 23,18''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Khosoh Syams} \quad m &= 357.633045 + 35999.053 \times T \\
 &= 1789,39538070556 \\
 &= (1789,39538070556 / 360 - \text{Int} (1789,39538070556 / 360)) \times 360 \\
 &= 349^{\circ} 23' 43,37''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Uqdah Syams} \quad a &= 194.9063616 - 1934.136 \times T \\
 &= 117,9814748 \\
 &= (117,9814748 / 360 - \text{Int} (117,9814748 / 360)) \times 360 \\
 &= 117^{\circ} 58' 53,31''
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Wasat Syams} \quad b &= 280.8283363 + 36000.76983 \times T \\
 &= 1712,65895414983 \\
 &= (1712,65895414983 / 360 - \text{Int} (1712,65895414983 / 360)) \times 360
 \end{aligned}$$

$$= 272^{\circ} 39' 32,23''$$

$$\begin{aligned} \text{Koreksi 1 } c &= 0.004795 \times \sin a + 0.0000572 \times \sin^2 a + 0.00035 \times \sin^2 b \\ &= 00^{\circ} 00' 14,96'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Koreksi 2 } y &= 0.00256388 \times \cos a - 0.000025 \times \cos^2 a + 0.000152 \times \cos^2 b \\ &= -00^{\circ} 00' 04,83'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mail Kulli } Q &= 23.437409 + y - 0.01300416 \times T \\ &= 23^{\circ} 26' 07,98'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta'dil Syams } U &= 1.9161277 \times \sin m + 0.02002638 \times \sin^2 m + 0.00026833 \times \sin^3 m \\ &= -00^{\circ} 21' 36,05'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Thul Syams } S &= \text{Frac} ((W + U + c - 0^{\circ} 0' 45'') / 360) \times 360 \\ &= 272^{\circ} 17' 26,14'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mail Syams } d &= \sin^{-1} (\sin S \times \sin Q) \\ &= -23^{\circ} 24' 56,54'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nisfu Qutri Syams } sd &= 0.267 / (1 - 0.017 \cos m) - 0^{\circ} 0' 1.5'' \\ &= 00^{\circ} 16' 16,03'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta'dil Waqti } e &= (-1.915 \sin m - 0.02 \sin^2 m + 2.466 \sin^2 S - 0.053 \sin^4 S) / 15 \\ &= 00^{\circ} 00' 37,02'' \end{aligned}$$

Kesimpulan :

Data Matahari Pada Tanggal 24 Desember 2018 Pukul 12

Waktu Lokal TZ +8

$$\text{Deklinasi Matahari} = -23^{\circ} 24' 56,54''$$

$$\text{Equation Of Time} = 00^{\circ} 00' 37,02''$$

2. Hisab Data Matahari pada tanggal 25 Desember 2018

| | | |
|--------------------|---|-----------------|
| Tanggal Masehi (D) | = | 25 |
| Bulan Masehi (M) | = | Desember (12) |
| Tahun Masehi (Y) | = | 2018 |
| Jam Lokal (J) | = | 12 |
| Markaz | = | Kupang |
| Lintang Tempat (P) | = | -10° 12' 00,00" |
| Bujur Tempat (L) | = | 123° 35' 00,00" |
| Tinggi Tempat (TT) | = | 0 |
| Time Zone (TZ) | = | 8 |

$$\begin{aligned} Y &= \text{Bila Bulan} < 3 \text{ maka } Y = \text{Tahun} - 1 \text{ Bila Bulan} \geq 3 \\ &\text{Maka } Y = \text{Tahun} \\ &= 2018 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= \text{Bila Bulan} < 3 \text{ maka } M = \text{Bulan} + 12 \text{ Bila Bulan} \geq 3 \\ &\text{Maka } M = \text{Bulan} \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jda &= (365.25 \times (Y + 4716)) \\ &= (365.25 \times (2018 + 4716)) \\ &= 2459593,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= \text{Int} (Jda) \\ &= \text{Int} (2459593,5) \\ &= 2459593 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Jdb &= (30.6001 \times (M + 1)) \\ &= (30.6001 \times (12 + 1)) \\ &= 397,8013 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \text{Int} (Jdb) \\ &= \text{Int} (397,8013) \end{aligned}$$

$$= 397$$

| | | |
|-------------|----|---|
| Asal Miladi | JD | $= D + A + B + (\text{Jam} - \text{TZ}) / 24 - 1537.5$ $= 25 + 2459593 + 397 + (12 - 8) / 24 - 1537.5$ $= 2458477,66666667$ |
|-------------|----|---|

| | | |
|-----------------|---|--|
| Juz Asal Miladi | T | $= (\text{JD} - 2457024) / 36525$ $= (2458477,66666667 - 2457024) / 36525$ $= 0,0397992242756061$ $= 00^{\circ} 02' 23,28''$ |
|-----------------|---|--|

| | | |
|--------------|---|--|
| Khosoh Syams | m | $= 357.633045 + 35999.053 \times T$ $= 1790,3953544$ $= (1790,3953544 / 360 - \text{Int} (1790,3953544 / 360)) \times 360$ $= 350^{\circ} 23' 43,28''$ |
|--------------|---|--|

| | | |
|-------------|---|---|
| Uqdah Syams | a | $= 194.9063616 - 1934.136 \times T$ $= 117,9277488$ $= (117,9277488 / 360 - \text{Int} (117,9277488 / 360)) \times 360$ $= 117^{\circ} 55' 39,90''$ |
|-------------|---|---|

| | | |
|-------------|---|---|
| Wasat Syams | b | $= 280.8283363 + 36000.76983 \times T$ $= 1713,658975534$ $= (1713,658975534 / 360 - \text{Int} (1713,658975534 / 360)) \times 360$ $= 273^{\circ} 39' 32,31''$ |
|-------------|---|---|

| | | |
|-----------|---|--|
| Koreksi 1 | c | $= 0.004795 \times \text{Sin } a + 0.0000572 \times \text{Sin } 2 \times a + 0.00035 \times \text{Sin } 2 \times b$ $= 00^{\circ} 00' 14,92''$ |
|-----------|---|--|

| | | |
|-----------|---|---|
| Koreksi 2 | y | $= 0.00256388 \times \text{Cos } a - 0.000025 \times \text{Cos } 2 \times a + 0.000152 \times \text{Cos } 2 \times b$ |
|-----------|---|---|

$$= -00^{\circ} 00' 04,82''$$

$$\begin{aligned} \text{Mail Kulli} \quad Q &= 23.437409 + y - 0.01300416 \times T \\ &= 23^{\circ} 26' 07,99'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta'dil Syams} \quad U &= 1.9161277 \times \sin m + 0.02002638 \times \sin 2 \times m + \\ &\quad 0.00026833 \times \sin 3 \times m \\ &= -00^{\circ} 19' 35,12'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Thul Syams} \quad S &= \text{Frac} ((W + U + c - 0^{\circ} 0' 45'') / 360) \times 360 \\ &= 273^{\circ} 19' 27,11'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mail Syams} \quad d &= \sin^{-1} (\sin S \times \sin Q) \\ &= -23^{\circ} 23' 37,57'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nisfu Qutri Syams} \quad sd &= 0.267 / (1 - 0.017 \cos m) - 0^{\circ} 0' 1.5'' \\ &= 00^{\circ} 16' 16,09'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta'dil Waqti} \quad e &= (-1.915 \sin m - 0.02 \sin 2m + 2.466 \sin 2S - \\ &\quad 0.053 \sin 4S) / 15 \\ &= 00^{\circ} 00' 06,82'' \end{aligned}$$

Kesimpulan :

**Data Matahari Pada Tanggal 25 Desember 2018 Pukul 12
Waktu Lokal TZ +8**

$$\text{Deklinasi Matahari} = -23^{\circ} 23' 37,57''$$

$$\text{Equation Of Time} = 00^{\circ} 00' 06,82''$$

3. Hisab Data Matahari pada tanggal 25 Desember 2018

$$\begin{aligned} \text{Tanggal Masehi (D)} &= 26 \\ \text{Bulan Masehi (M)} &= \text{Desember (12)} \\ \text{Tahun Masehi (Y)} &= 2018 \\ \text{Jam Lokal (J)} &= 12 \\ \text{Markaz} &= \text{Kupang} \\ \text{Lintang Tempat (P)} &= -10^{\circ} 12' 00,00'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Bujur Tempat (L)} &= 123^{\circ} 35' 00,00'' \\ \text{Tinggi Tempat (TT)} &= 0 \\ \text{Time Zone (TZ)} &= 8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Y &= \text{Bila Bulan} < 3 \text{ maka } Y = \text{Tahun} - 1 \text{ Bila Bulan} \\ &\geq 3 \text{ Maka } Y = \text{Tahun} \\ &= 2018\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}M &= \text{Bila Bulan} < 3 \text{ maka } M = \text{Bulan} + 12 \text{ Bila} \\ &\text{Bulan} \geq 3 \text{ Maka } M = \text{Bulan} \\ &= 12\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jda} &= (365.25 \times (Y + 4716)) \\ &= (365.25 \times (2018 + 4716)) \\ &= 2459593,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}A &= \text{Int} (\text{Jda}) \\ &= \text{Int} (2459593,5) \\ &= 2459593\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jdb} &= (30.6001 \times (M + 1)) \\ &= (30.6001 \times (12 + 1)) \\ &= 397,8013\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}B &= \text{Int} (\text{Jdb}) \\ &= \text{Int} (397,8013) \\ &= 397\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Asal Miladi} \quad \text{JD} &= D + A + B + (\text{Jam} - \text{TZ}) / 24 - 1537.5 \\ &= 26 + 2459593 + 397 + (12 - 8) / 24 - 1537.5 \\ &= 2458478,66666667\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Juz Asal Miladi} \quad T &= (\text{JD} - 2457024) / 36525 \\ &= (2458478,66666667 - 2457024) / 36525\end{aligned}$$

$$= 0,0398266027834774$$

$$= 00^{\circ} 02' 23,38''$$

Khosoh Syams

$$m = 357.633045 + 35999.053 \times T$$

$$= 1791,39532809444$$

$$= (1791,39532809444 / 360 - \text{Int} (1791,39532809444 / 360)) \times 360$$

$$= 351^{\circ} 23' 43,18''$$

Uqdah Syams

$$a = 194.9063616 - 1934.136 \times T$$

$$= 117,8740228$$

$$= (117,8740228 / 360 - \text{Int} (117,8740228 / 360)) \times 360$$

$$= 117^{\circ} 52' 26,48''$$

Wasat Syams

$$b = 280.8283363 + 36000.76983 \times T$$

$$= 1714,65899691817$$

$$= (1714,65899691817 / 360 - \text{Int} (1714,65899691817 / 360)) \times 360$$

$$= 274^{\circ} 39' 32,39''$$

Koreksi 1

$$c = 0.004795 \times \sin a + 0.0000572 \times \sin^2 a + 0.00035 \times \sin^2 b$$

$$= 00^{\circ} 00' 14,89''$$

Koreksi 2

$$y = 0.00256388 \times \cos a - 0.000025 \times \cos^2 a + 0.000152 \times \cos^2 b$$

$$= -00^{\circ} 00' 04,80''$$

Mail Kulli

$$Q = 23.437409 + y - 0.01300416 \times T$$

$$= 23^{\circ} 26' 08,01''$$

$$U = 1.9161277 \times \sin m + 0.02002638 \times \sin^2 m$$

| | |
|-------------------|---|
| Ta'dil Syams | $+ 0.00026833 \times \sin 3 \times m$ $= -00^{\circ} 17' 33,81''$ |
| Thul Syams | $S = \text{Frac} ((W + U + c - 0^{\circ} 0' 45'') / 360) \times 360$ $= 274^{\circ} 21' 28,47''$ |
| Mail Syams | $d = \sin^{-1} (\sin S \times \sin Q)$ $= -23^{\circ} 21' 49,58''$ |
| Nisfu Qutri Syams | $sd = 0.267 / (1 - 0.017 \cos m) - 0^{\circ} 0' 1.5''$ $= 00^{\circ} 16' 16,13''$ |
| Ta'dil Waqti | $e = (-1.915 \sin m - 0.02 \sin 2m + 2.466 \sin 2S - 0.053 \sin 4S) / 15$ $= -00^{\circ} 00' 23,31''$ |

Kesimpulan :

Data Matahari Pada Tanggal 25 Desember 2018 Pukul 12

Waktu Lokal TZ +8

Deklinasi Matahari $= -23^{\circ} 21' 49,58''$

Equation Of Time $= -00^{\circ} 00' 23,31''$

B. Hisab Azimuth Kiblat dalam kitab Tsimarul Murid

1. Kupang

Data Yang diperlukan

Lokasi $=$ Kupang

Lintang Tempat (P) $= -10^{\circ} 12' 00,00''$

Bujur Tempat (L) $= 123^{\circ} 35' 00,00''$

Lintang Makah (LK) $= 21^{\circ} 25' 18,89''$

Bujur Makah (BK) $= 39^{\circ} 49' 46,27''$

Selisih Bujur $SB = (L - BK)$
 $= 83^{\circ} 45' 13,73''$

| | |
|--------------------|--|
| Arah Kiblat | $BU = \tan^{-1} (-\sin P / \tan SB + \cos P \times \tan LK / \sin SB)$ |
| dari barat - utara | $= 22^{\circ} 11' 12,58''$ |
| dari Utara Barat | $UB = 90 - BU$ $= 67^{\circ} 48' 47,42''$ |
| Azimuth Kiblat | $Azq = 270 + BU$ $= \mathbf{292^{\circ} 11' 12,58''}$ |

Dari perhitungan diatas menghasilkan Azimut kiblat kota Kupang sebesar **292° 11' 12.58"** dihitung dari arah utara searah jarum jam (U-T-S-B).

2. Semarang

Data Yang diperlukan

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Lokasi | = Semarang |
| Lintang Tempat (P) | = $-07^{\circ} 00' 00,00''$ |
| Bujur Tempat (L) | = $110^{\circ} 24' 00,00''$ |
| Lintang Makah (LK) | = $21^{\circ} 25' 18,89''$ |
| Bujur Makah (BK) | = $39^{\circ} 49' 46,27''$ |

| | |
|---------------|---|
| Selisih Bujur | $SB = (L - BK)$ $= 70^{\circ} 34' 13,73''$ |
|---------------|---|

| | |
|--------------------|--|
| Arah Kiblat | $BU = \tan^{-1} (-\sin P / \tan SB + \cos P \times \tan LK / \sin SB)$ |
| dari barat - utara | $= 24^{\circ} 30' 32,37''$ |
| dari Utara Barat | $UB = 90 - BU$ $= 65^{\circ} 29' 27,63''$ |
| Azimuth Kiblat | $Azq = 270 + BU$ $= \mathbf{294^{\circ} 30' 32,37''}$ |

Dari perhitungan diatas menghasilkan Azimut kiblat kota Kupang sebesar **294° 30' 32.37"** dihitung dari arah utara searah jarum jam (U-T-S-B).

3. Ternate

Data Yang diperlukan

| | |
|--------------------|-------------------|
| Lokasi | = Ternate |
| Lintang Tempat (P) | = 01° 05' 00,00" |
| Bujur Tempat (L) | = 138° 07' 30,00" |
| Lintang Makah (LK) | = 21° 25' 18,89" |
| Bujur Makah (BK) | = 39° 49' 46,27" |

$$\begin{aligned}\text{Selisih Bujur} \quad SB &= (L - BK) \\ &= 98^\circ 17' 43,73''\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Arah Kiblat} \quad BU &= \tan^{-1} (-\sin P / \tan SB + \cos P \times \tan LK \\ &\quad / \sin SB)\end{aligned}$$

$$\text{dari barat - utara} \quad = 21^\circ 45' 37,65''$$

$$\begin{aligned}\text{dari Utara Barat} \quad UB &= 90 - BU \\ &= 68^\circ 14' 22,35''\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Azimuth Kiblat} \quad Azq &= 270 + BU \\ &= \mathbf{291^\circ 45' 37,65''}\end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas menghasilkan Azimut kiblat kota Kupang sebesar **291° 45' 37,65"** dihitung dari arah utara searah jarum jam (U-T-S-B).

C. Hisab Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari dalam Kitab Tsimarul Murid

1. Kota Kupang pada tanggal 24 Desember 2018

Data dari perhitungan sebelumnya

| | |
|---------------------|-----------------|
| a. Azimuth Kiblat | 292° 11' 12,58" |
| b. Deklinasi | -23° 24' 56,54" |
| c. Equation Of Time | 00° 00' 37,02" |
| d. Bujur Tempat | 123° 35' 00,00" |

e. Lintang Tempat

-10° 12' 00,00"

Zawal

$$\begin{aligned} Z &= 12 - e + ((TZ \times 15) - L) / 15 \\ &= 11^\circ 45' 02,98'' \end{aligned}$$

a

$$\begin{aligned} a &= 90 - P \\ &= 100^\circ 12' 00,00'' \end{aligned}$$

b

$$\begin{aligned} b &= 90 - d \\ &= 113^\circ 24' 56,54'' \end{aligned}$$

Pa

$$\begin{aligned} Pa &= \text{Abs} (\tan^{-1} (1 / (\cos a \times \tan Azq))) \\ &= 66^\circ 31' 43,09'' \end{aligned}$$

Ca

$$\begin{aligned} Ca &= \text{Abs} (\cos^{-1} (1 / (\tan b \times \tan a \times \cos Pa))) \\ &= 16^\circ 32' 15,06'' \end{aligned}$$

C

$$\begin{aligned} C &= (Ca - Pa) \\ &= -49^\circ 59' 28,03'' \end{aligned}$$

Rosdul Kiblat

Awal

$$R1 = Z + C / 15$$

$$= 08^\circ 25' 05,11''$$

Wib

D

$$\begin{aligned} D &= (Ca + Pa) \\ &= 83^\circ 03' 58,15'' \end{aligned}$$

Rosdul Kiblat

tsani

$$R2 = Z - D / 15$$

$$= 06^\circ 12' 47,10''$$

Wib

Berdasarkan perhitungan dalam kitab Tsimarul Murid dapat disimpulkan bahwa di Kota Kupang (Nusa Tenggara Barat) pada tanggal 24 Desember 2018 terjadi rashdul kiblat yaitu pada jam:

$$\text{Rashdul Kiblat 1} = 06:12:47.10 \text{ WIT}$$

$$\text{Rashdul Kiblat 2} = 08:25:05.11 \text{ WIT}$$

2. Kota Semarang pada tanggal 24 Desember 2018

Data dari perhitungan sebelumnya

a. Azimuth Kiblat

$$294^\circ 30' 32.37''$$

| | |
|---------------------|-----------------|
| b. Deklinasi | -23° 24' 56,54" |
| c. Equation Of Time | 00° 00' 37,02" |
| d. Bujur Tempat | 110° 24' 00.00" |
| e. Lintang Tempat | -7° 00' 00.00" |

| | | |
|------------------------|---|-----|
| Zawal | $Z = 12 - e + ((TZ \times 15) - L) / 15$ $= 11^{\circ} 37' 46.98''$ | |
| A | $a = 90 - P$ $= 97^{\circ} 00' 00.00''$ | |
| b | $b = 90 - d$ $= 113^{\circ} 24' 56.54''$ | |
| Pa | $Pa = \text{Abs} (\tan^{-1} (1 / (\cos a \times \tan Azq)))$ $= 75^{\circ} 02' 03.67''$ | |
| Ca | $Ca = \text{Abs} (\cos^{-1} (1 / (\tan b \times \tan a \times \cos Pa)))$ $= 24^{\circ} 22' 52.77''$ | |
| C | $C = (Ca - Pa)$ $= -50^{\circ} 39' 10.90''$ | |
| Rosdul Kiblat Awal | $R1 = Z + C / 15$ $= 08^j 15^m 10.25^d$ | Wib |
| D | $D = (Ca + Pa)$ $= 99^{\circ} 24' 54.44''$ | |
| Rosdul Kiblat tsani | $R2 = Z - D / 15$ $= 05^{\circ} 00' 07.22''$ | Wib |

Berdasarkan perhitungan dalam kitab *Tsimar al-Murid* dapat disimpulkan bahwa di Kota Semarang (Jawa Tengah) pada tanggal 24 Desember 2018 terjadi rashdul kiblat yaitu pada jam:

| | |
|------------------|---|
| Rashdul Kiblat 1 | $= 05^{\circ} 00' 07.22''$ WIB (Matahari masih di bawah ufuk) |
| Rashdul Kiblat 2 | $= 08^j 15^m 10.25^d$ WIB |

3. Kota Ternate pada tanggal 24 Desember 2018

Data dari perhitungan sebelumnya

| | |
|---------------------|-----------------|
| a. Azimuth Kiblat | 291° 45' 37,65" |
| b. Deklinasi | -23° 25' 02,84" |
| c. Equation Of Time | 00° 00' 40,04" |
| d. Bujur Tempat | 138° 07' 30,00" |
| e. Lintang Tempat | 01° 05' 00,00" |

$$\begin{aligned} \text{Zawal} \quad Z &= 12 - e + ((TZ \times 15) - L) / 15 \\ &= 11^\circ 46' 49,96'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a \quad a &= 90 - P \\ &= 88^\circ 55' 00,00'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b \quad b &= 90 - d \\ &= 113^\circ 25' 02,84'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pa \quad Pa &= \text{Abs} (\tan^{-1} (1 / (\cos a \times \tan Azq))) \\ &= 87^\circ 17' 17,63'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ca \quad Ca &= \text{Abs} (\cos^{-1} (1 / \tan b \times \tan a \times \cos Pa)) \\ &= - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C \quad C &= (Ca - Pa) \\ &= - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rosdul Kiblat} \quad R1 &= Z + C / 15 \\ \text{Awal} &= - \quad \text{WITA} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D \quad D &= (Ca + Pa) \\ &= - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rosdul Kiblat} \quad R2 &= Z - D / 15 \\ \text{tsani} &= - \quad \text{WITA} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan dalam kitab *Tsimar al-Murid* dapat disimpulkan bahwa di Kota Ternate pada tanggal 24 Desember 2018

tidak terjadi rashdul kiblat baik satu kali maupun dua kali dalam sehari.

D. Hisab Data Matahari, Azimut Kiblat dan Rashdul Kiblat dalam kitab *Jami al-Adillah*

Tabel data matahari dalam kitab *Jami' al-Adillah Ila Ma'rifati Simt al-Qiblah* diambil langsung dari software Falakiyah Pesantren 1.5. Pada tanggal 24, 25 dan 26 Desember 2018. Jam 00.00"

| Tanggal | Pukul | Deklinasi | Equation Of Time |
|---------|-------|-----------------|------------------|
| 24 | 00.00 | -23° 25' 06.93" | -00° 00' 43" |
| 25 | 00.00 | -23° 23' 54.39" | -00° 00' 12" |
| 26 | 00.00 | -23° 22' 13.66" | -00° 00' 17" |

E. Hisab Azimut Kiblat dalam Kitab *Jami al-Adilah*

1. Azimut Kiblat Kupang

$$\text{Lintang tempat} = -10^{\circ} 12' 00.00'' \text{ LS}$$

$$\text{Bujur tempat} = 123^{\circ} 35' 00.00'' \text{ BT}$$

$$\text{Lintang Makkah} = 21^{\circ} 25' 18.89''$$

$$\text{Bujur Makkah} = 39^{\circ} 49' 46.27''$$

$$C = 360 - \lambda_k + \lambda = 83^{\circ} 45' 13.73''$$

$$x = \sin \phi_k \cos \phi - \cos \phi_k \cos C \sin \phi = 0.377396485$$

$$y = -\cos \phi_k \sin C = -0.925389886$$

$$Q = \tan^{-1}(y/x) = -67^{\circ} 48' 47.42''$$

Karena nilai x adalah (+) dan y (-) maka, $-67^{\circ} 48' 47.42'' + 360^{\circ} = 292^{\circ} 11' 12.58''$

Berdasarkan perhitungan dalam kitab *Jami al-Adillah* di atas dapat disimpulkan bahwa azimuth kiblat Kota Kupang (Nusa Tenggara Barat) sebesar $292^{\circ} 11' 12.58''$ dihitung dari arah utara searah jarum jam (U-T-S-B).

2. Azimut Kiblat Semarang

$$\text{Lintang tempat} = -07^{\circ} 00' 00.00'' \text{ LS}$$

$$\text{Bujur tempat} = 110^{\circ} 24' 00.00'' \text{ BT}$$

$$\begin{aligned}
\text{Lintang Makkah} &= 21^{\circ} 25' 18.89'' \\
\text{Bujur Makkah} &= 39^{\circ} 49' 46.27'' \\
C &= 360 - \lambda_k + \lambda &= 70^{\circ} 34' 13.73'' \\
x &= \sin \phi_k \cos \phi - \cos \phi_k \cos C \sin \phi = 0.363798283 \\
y &= -\cos \phi_k \sin C &= -0.930079414 \\
Q &= \tan^{-1}(y/x) &= -65^{\circ} 29' 32.37''
\end{aligned}$$

Karena nilai x adalah (+) dan y (-) maka, $-65^{\circ} 29' 32.37'' + 360^{\circ} = 294^{\circ} 30' 32.37''$

Berdasarkan perhitungan dalam kitab *Jami al-Adillah* di atas dapat disimpulkan bahwa azimuth kiblat Kota Semarang (Jawa Tengah) sebesar $294^{\circ} 30' 32.37''$ dihitung dari arah utara searah jarum jam (U-T-S-B).

3. Azimut Kiblat Ternate

$$\begin{aligned}
\text{Lintang tempat} &= 01^{\circ} 49' 00.00'' \text{ LU} \\
\text{Bujur tempat} &= 127^{\circ} 24' 00.00'' \text{ BT} \\
\text{Lintang Makkah} &= 21^{\circ} 25' 18.89'' \\
\text{Bujur Makkah} &= 39^{\circ} 49' 46.27'' \\
C &= 360 - \lambda_k + \lambda &= 87^{\circ} 34' 13.73'' \\
x &= \sin \phi_k \cos \phi - \cos \phi_k \cos C \sin \phi = 0.363798283 \\
y &= -\cos \phi_k \sin C &= -0.930079414 \\
Q &= \tan^{-1}(y/x) &= -68^{\circ} 38' 46.19''
\end{aligned}$$

Karena nilai x adalah (+) dan y (-) maka, $-68^{\circ} 38' 46.19'' + 360^{\circ} = 291^{\circ} 21' 46.19''$

Berdasarkan perhitungan dalam kitab *Jami al-Adillah* di atas dapat disimpulkan bahwa azimuth kiblat Kota Ternate sebesar $291^{\circ} 21' 46.19''$ dihitung dari arah utara searah jarum jam (U-T-S-B).

F. Rashdul Kiblat dalam Kitab *Jami al-Adillah*

1. Rashdul Kiblat satu kali dalam sehari

a. Kupang

Data-data yang diperlukan: Kota Kupang

$$AQ = 292^{\circ} 11' 12.58''$$

- b. Lintang geografis Kupang (ϕ) = $-10^{\circ} 12' 00.00''$
 c. Bujur geografis Kupang (λ) = $123^{\circ} 35' 00.00''$
 d. Lintang geografis Kakbah (ϕ_k) = $21^{\circ} 25' 18.89''$
 e. Bujur geografis Kakbah (λ_k) = $39^{\circ} 49' 46.27''$
 f. TZ = 8
 g. Deklinasi (δ) jam (00.00), diambil dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5 = $-23^{\circ} 25' 06.93''$
 h. *Equation of time* (e) jam (00.00), diambil dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5 = $00^{\circ} 00' 43''$

Cara pertama:

- C = $90 - \phi$ = $100^{\circ} 12' 00.00''$
 - M1 = $90 - \delta$ = $113^{\circ} 25' 06.93''$
 - M2 = $90 - \tan^{-1}(\cos C \tan AQ)$ = $66^{\circ} 31' 43.09''$
 - M3 = $\cos^{-1}((\tan M1) - \tan C \cos M2)$ = $16^{\circ} 30' 39.02''$
 - t = M3 - M2 = $50^{\circ} 01' 04.07''$
 (nilai harus mutlak)
 - h = $\sin^{-1}(\sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t)$ = $40^{\circ} 35' 35.23''$

Cara ke dua:

- ti = $\tan^{-1}((\tan \phi) - \cos AQ)$ = $-64^{\circ} 31' 24.96''$
 - M1 = $\sin^{-1}(\cos ti \sin \delta / \sin \phi)$ = $74^{\circ} 52' 59.81''$
 - h = M1 - ti (karena ti - dan M1 +) = $139^{\circ} 24' 24.77''$
 - t = $\cos^{-1}((\sin h - \sin \phi \sin \delta) / (\cos \delta \cos \phi))$ = $50^{\circ} 01' 07.00''$

Karena nilai C lebih sedikit dari M1 dan AQ Semarang lebih banyak dari 180 maka menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} - BQ &= (12 - e) - t/15 = 08j 40m 38.73d LMT \\ &= LMT + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = 08j 26m 18.69d WD/WIB \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan kemungkinan terjadinya rashdul kiblat satu kali dalam kitab *Jami al-Adillah* dapat disimpulkan bahwa di Kota Kupang (Nusa Tenggara Barat) pada tanggal 24 Desember 2018 terjadi rashdul kiblat yaitu pada jam: **08j 26m 18.69d WD/WIT**

b. Semarang

Data-data yang diperlukan: Kota Semarang

$$AQ = 292^{\circ} 11' 12.58''$$

$$\text{b. Lintang geografis Semarang } (\phi) = -7^{\circ} 00' 00.00''$$

$$\text{c. Bujur geografis Semarang } (\lambda) = 110^{\circ} 24' 00.00''$$

$$\text{d. Lintang geografis Kakbah } (\phi_k) = 21^{\circ} 25' 18.89''$$

$$\text{e. Bujur geografis Kakbah } (\lambda_k) = 39^{\circ} 49' 46.27''$$

$$\text{f. TZ} = 7$$

$$\text{g. Deklinasi } (\delta) \text{ jam (00.00), diambil dari software Falakiyah Pesantren 1.5} = -23^{\circ} 25' 06.93''$$

$$\text{h. Equation of time (e) jam (00.00), diambil dari software Falakiyah Pesantren 1.5} = -00^{\circ} 00' 43''$$

Cara pertama:

$$- C = 90 - \phi = 97^{\circ} 00' 00.00''$$

$$- M1 = 90 - \delta = 113^{\circ} 25' 06.93''$$

$$- M2 = 90 - \tan^{-1}(\cos C \tan AQ) = 75^{\circ} 02' 03.67''$$

$$- M3 = \cos^{-1}((\tan M1)^{-1} \tan C \cos M2) = 24^{\circ} 21' 49.89''$$

$$- t = M3 - M2 = 50^{\circ} 40' 13.78''$$

(nilai harus mutlak)

$$- h = \sin^{-1}(\sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t) = 38^{\circ} 43' 53.94''$$

Cara ke dua:

$$- ti = \tan^{-1}((\tan \phi)^{-1} \cos AQ) = -73^{\circ} 30' 43.65''$$

$$- M1 = \sin^{-1}(\cos ti \sin \delta / \sin \phi) = 67^{\circ} 45' 22.42''$$

$$- h = M1 - ti \text{ (karena ti - dan M1 +)} = 141^{\circ} 16' 06.06''$$

$$- t = \cos^{-1}((\sin h - \sin \phi \sin \delta) / (\cos \delta \cos \phi)) = 50^{\circ} 40' 13.78''$$

Karena nilai C lebih sedikit dari M1 dan AQ Semarang lebih banyak dari 180 maka menggunakan rumus:

$$- BQ = (12 - e) - t/15 = 08j 38m 02.08d LMT$$

$$= LMT + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = 08j 16m 26.08d WD/WIB$$

Berdasarkan perhitungan kemungkinan terjadinya rashdul kiblat satu kali dalam kitab *Jami al-Adillah* dapat disimpulkan

bahwa di Kota Semarang (Jawa Tengah) pada tanggal 24 Desember 2018 terjadi rashdul kiblat yaitu pada jam: **08j 16m 26.08d WD/WIB**

c. Ternate

Data-data yang diperlukan: Kota Ternate

$$AQ = 291^{\circ} 22' 55.07$$

$$b. \text{Lintang geografis Ternate } (\phi) = 01^{\circ} 49' 00.00''$$

$$c. \text{Bujur geografis Ternate } (\lambda) = 123^{\circ} 35' 00.00''$$

$$d. \text{Lintang geografis Kakbah } (\phi_k) = 21^{\circ} 25' 18.89''$$

$$e. \text{Bujur geografis Kakbah } (\lambda_k) = 39^{\circ} 49' 46.27''$$

$$f. TZ = 9$$

$$g. \text{Deklinasi } (\delta) \text{ jam (00.00), diambil dari software Falakiyah Pesantren 1.5} = -23^{\circ} 25' 06.93''$$

$$h. \text{Equation of time (e) jam (00.00), diambil dari software Falakiyah Pesantren 1.5} = -00^{\circ} 00' 43''$$

Cara pertama:

$$- C = 90 - \phi = 88^{\circ} 11' 00.00''$$

$$- M1 = 90 - \delta = 113^{\circ} 25' 06.93''$$

$$- M2 = 90 - \tan^{-1}(\cos C \tan AQ) = 94^{\circ} 38' 00.77''$$

$$- M3 = \cos^{-1}((\tan M1)^{-1} \tan C \cos M2) = -$$

$$- t = M3 - M2 = - \quad (\text{nilai harus mutlak})$$

$$- h = \sin^{-1}(\sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t) = -$$

Cara ke dua:

$$- ti = \tan^{-1}((\tan \phi)^{-1} \cos AQ) = -$$

$$- M1 = \sin^{-1}(\cos ti \sin \delta / \sin \phi) = -$$

$$- h = M1 - ti \text{ (karena ti - dan M1 +)} = -$$

$$- t = \cos^{-1}((\sin h - \sin \phi \sin \delta) / (\cos \delta \cos \phi)) = -$$

Berdasarkan perhitungan kemungkinan terjadinya rashdul kiblat satu kali dalam kitab *Jami al-Adillah* dapat disimpulkan

bahwa di Kota Ternate pada tanggal 24 Desember 2018 tidak terjadi rashdul kiblat.

2. Rashdul Kiblat Dua Kali Dalam Sehari

a. Kota Kupang

$$\text{Lintang tempat} = -10^{\circ} 12' 00.00'' \text{ LS}$$

$$\text{Bujur tempat} = 123^{\circ} 35' 00.00'' \text{ BT}$$

$$C = 360 - \lambda_k + \lambda = 83^{\circ} 45' 13.73''$$

$$x = \sin \phi_k \cos \phi - \cos \phi_k \cos C \sin \phi = 0,377396486$$

$$y = -\cos \phi_k \sin C = -0,925389887$$

$$Q = \tan^{-1}(y/x) = -67^{\circ} 48' 47.42''$$

Karena nilai x adalah (+) dan y (-) maka,

$$-67^{\circ} 48' 47.42'' + 360^{\circ} = 292^{\circ} 11' 12,58''$$

Data-data perhitungan rashdul kiblat dua kali:

$$AQ \text{ Spherical} = 292^{\circ} 11' 12,58''$$

$$\phi = -10^{\circ} 12' 00.00'' \text{ LS}$$

$$\lambda = 123^{\circ} 35' 00.00'' \text{ BT}$$

$$TZ = 8$$

$$\delta = -23^{\circ} 25' 06.93'' \text{ pada jam 00:00 data dari software Falakiyah Pesantren 1.5}$$

$$e = 00^{\circ} 00' 43'' \text{ pada jam 00:00 data dari software Falakiyah Pesantren 1.5}$$

Proses perhitungan.

$$b = 90 - \phi = 100^{\circ} 12' 00''$$

$$a = 90 - \delta = 113^{\circ} 25' 06.93''$$

$$P = \tan^{-1}(\cos b \tan AQ) = 66^{\circ} 31' 43.09''$$

$$CP = \cos^{-1}((\tan a) - (\tan b \cos P)) = 16^{\circ} 30' 09.02''$$

$$t_1 = CP - P = -50^{\circ} 01' 04.07''$$

$$t_2 = -CP - P = -83^{\circ} 02' 22.11''$$

$$w_1 = 12 - e + t_1/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = 07^{\circ} 26' 18.73''$$

$$w_2 = 12 - e + t_2/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = 05^{\circ} 14' 13.53''$$

Imkan pertama

Diulang dengan menurunkan deklinasi Matahari dan takdil waktu pada jam w1 UT = 07j 26m 18.73d – TZ = 00° 26' 18.73" tanggal 24 Desember 2018.

δ = -23° 25' 05.86" pada jam 00° 26' 18.73" data dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5

e = 00° 00' 42" pada jam 00° 26' 18.73" data dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5

$$a = 90 - \delta = 113^{\circ} 24' 44.66''$$

$$CP = \cos^{-1} ((\tan a) - \tan b \cos P) = 16^{\circ} 34' 04.67''$$

$$t1 = CP - P = -49^{\circ} 57' 38.42''$$

$$w1 = 12 - e + t1/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = \mathbf{08:26:20 \text{ WD}}$$

$$h1 = \sin^{-1} (\sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t1) = 40^{\circ} 38' 45.25''$$

$$x = \sin \delta \cos \phi - \cos \delta \sin \phi \cos t1 = -0.286525078$$

$$y = -\cos \delta \sin t1 = 0.702569895$$

$$Az1 = \tan^{-1} (y/x) = 112^{\circ} 11' 12.58''$$

Imkan kedua

Diulang dengan menurunkan deklinasi Matahari dan takdil waktu pada jam w2 UT = 05j 14m 13.53d – TZ = 22° 14' 13.53" tanggal 24 Desember 2018.

δ = -23° 24' 00.68" pada jam 22° 14' 13.53" data dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5

e = 00° 00' 14" pada jam 22° 14' 13.53" data dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5

$$a = 90 - \delta = 113^{\circ} 24' 00.68''$$

$$CP = \cos^{-1} ((\tan a) - \tan b \cos P) = 16^{\circ} 40' 48.72''$$

$$t2 = CP - P = -83^{\circ} 12' 31.82''$$

$$w2 = 12 - e + t2/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = \mathbf{06:13:04 \text{ WD}}$$

$$h1 = \sin^{-1} (\sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t1) = 10^{\circ} 12' 11.43''$$

$$x = \sin \delta \cos \phi - \cos \delta \sin \phi \cos t1 = 00^{\circ} 22' 17.96''$$

$$y = -\cos \delta \sin t1 = 00^{\circ} 54' 40.73''$$

$$Az1 = \tan^{-1} (y/x) = 112^{\circ} 11' 12.58''$$

Berdasarkan perhitungan dalam kitab *Jami al-Adillah* diatas dapat disimpulkan bahwa di Kota Kupang (Nusa Tenggara Barat) pada tanggal 24 Desember 2018 terjadi rashdul kiblat yaitu pada jam:

Rashdul Kiblat 1 = **06:13:04 WIT**

Rashdul Kiblat 2 = **08:26:20 WIT**

b. Kota Semarang

Lintang tempat = $-07^{\circ} 00' 00.00''$ LS

Bujur tempat = $110^{\circ} 24' 00.00''$ BT

$C = 360 - \lambda_k + \lambda = 70^{\circ} 34' 13.73''$

$x = \sin \phi_k \cos \phi - \cos \phi_k \cos C \sin \phi = 0.400249324$

$y = -\cos \phi_k \sin C = -0.877901819$

$Q = \tan^{-1}(y/x) = -67^{\circ} 48' 47.42''$

Karena nilai x adalah (+) dan y (-) maka,

$-65^{\circ} 29' 27.63'' + 360^{\circ} = 294^{\circ} 30' 32.37''$

Data-data perhitungan rashdul kiblat dua kali:

$AQ_{Spherical} = 294^{\circ} 30' 32.37''$

$\phi = -07^{\circ} 00' 00.00''$ LS

$\lambda = 110^{\circ} 24' 00.00''$ BT

TZ = 7

$\delta = -23^{\circ} 25' 06.93''$ pada jam 00:00 data dari *software*

Falakiyah Pesantren 1.5

$e = 00j 00m 43d$ pada jam 00:00 data dari *software*

Falakiyah Pesantren 1.5

Proses perhitungan.

$b = 90 - \phi = 97^{\circ} 00' 00''$

$a = 90 - \delta = 113^{\circ} 25' 06.93''$

$P = \tan^{-1}(\cos b \tan AQ) - 1 = 75^{\circ} 02' 03.67''$

$CP = \cos^{-1}((\tan a) - 1 \tan b \cos P) = 24^{\circ} 21' 49.89''$

$t_1 = CP - P = -50^{\circ} 40' 13.78''$

$t_2 = -CP - P = -99^{\circ} 23' 53.56''$

$$w1 = 12 - e + t1/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = 08j \ 16m \ 26.08d$$

$$w2 = 12 - e + t1/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = 05j \ 01m \ 31.43d$$

Imkan pertama

Diulang dengan menurunkan deklinasi Matahari dan takdil waktu pada jam w1 UT = 08j 16m 26.08d – TZ = 01° 16' 26.08" tanggal 24 Desember 2018.

$\delta = -23^\circ 25' 03.79''$ pada jam 01° 16' 26.08" data dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5

$e = 00^\circ 00' 41''$ pada jam 01° 16' 26.08" data dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5

$$a = 90 - \delta = 113^\circ 25' 03.79''$$

$$CP = \cos^{-1} ((\tan a) - 1 \tan b \cos P) = 24^\circ 22' 08.09''$$

$$t1 = CP - P = -50^\circ 39' 54.77''$$

$$w1 = 12 - e + t1/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = \mathbf{08:16:25 \text{ WD}}$$

$$h1 = \sin^{-1}(\sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t1) = 38^\circ 44' 11.66''$$

$$x = \sin \delta \cos \phi - \cos \delta \sin \phi \cos t1 = 00^\circ 19' 24.91''$$

$$y = -\cos \delta \sin t1 = 00^\circ 42' 35.09''$$

$$Az1 = \tan^{-1} (y/x) = 114^\circ 30' 32.37''$$

Imkan kedua

Diulang dengan menurunkan deklinasi Matahari dan takdil waktu pada jam w2 UT = 05j 01m 31.43d – TZ = 22° 01' 31.43" tanggal 24 Desember 2018.

$\delta = -23^\circ 24' 01.42''$ pada jam 22° 01' 31.43" data dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5

$e = 00^\circ 00' 14''$ pada jam 22° 01' 31.43" data dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5

$$a = 90 - \delta = 113^\circ 24' 01.42''$$

$$CP = \cos^{-1} ((\tan a) - 1 \tan b \cos P) = 24^\circ 28' 25.64''$$

$$t2 = CP - P = -99^\circ 30' 29.31''$$

$$w2 = 12 - e + t1/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = \mathbf{05:00:36 \text{ WD}}$$

$$h1 = \sin^{-1}(\sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t1) = -05^\circ 51' 30.27''$$

$$x = \sin \delta \cos \phi - \cos \delta \sin \phi \cos t1 = 00^\circ 24' 45.61''$$

$$y = -\cos \delta \sin t_1 = 00^\circ 54' 18.52''$$

$$Az_1 = \tan^{-1}(y/x) = 114^\circ 30' 32.37''$$

Berdasarkan perhitungan dalam kitab *Jami al-Adillah* dapat disimpulkan bahwa di Kota Semarang (Jawa Tengah) pada tanggal 24 Desember 2018 terjadi rashdul kiblat yaitu pada jam:
 Rashdul Kiblat 1 = **05:00:36 WIB** (Matahari masih dibawah ufuk)

Rashdul Kiblat 2 = **08:16:25 WIB**

c. Data koordinat: Kota Ternate

$$\begin{aligned} \text{Lintang tempat} &= 01^\circ 49' 00.00'' \text{ LU} \\ \text{Bujur tempat} &= 127^\circ 24' 00.00'' \text{ BT} \\ C &= 360 - \lambda_k + \lambda = 87^\circ 34' 13.73'' \\ x &= \sin \phi_k \cos \phi - \cos \phi_k \cos C \sin \phi = 0.363798283 \\ y &= -\cos \phi_k \sin C = -0.930079414 \\ Q &= \tan^{-1}(y/x) = -68^\circ 38' 13.81'' \end{aligned}$$

Karena nilai x adalah (+) dan y (-) maka,

$$-68^\circ 38' 13.81'' + 360^\circ = 291^\circ 21' 46.19''$$

Data-data perhitungan rashdul kiblat dua kali:

$$\begin{aligned} AQ_{\text{Spherical}} &= 291^\circ 21' 46.19'' \\ \phi &= 01^\circ 49' 00.00'' \text{ LU} \\ \lambda &= 127^\circ 24' 00.00'' \text{ BT} \\ TZ &= 9 \end{aligned}$$

$\delta = -23^\circ 25' 06.93''$ pada jam 00:00 data dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5

$e = 00j \ 00m \ 43d$ pada jam 00:00 data dari *software* Falakiyah Pesantren 1.5

Proses perhitungan.

$$\begin{aligned} b &= 90 - \phi = 88^\circ 35' 60'' \\ a &= 90 - \delta = 113^\circ 25' 06.93'' \\ P &= \tan^{-1}(\cos b \tan AQ) - 1 = -86^\circ 25' 45.47'' \\ CP &= \cos^{-1}((\tan a) - 1 \tan b \cos P) = - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
t_1 &= CP - P & = - \\
t_2 &= -CP - P & = - \\
w_1 &= 12 - e + t_1/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = - \\
w_2 &= 12 - e + t_1/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 = -
\end{aligned}$$

Imkan pertama

Diulang dengan menurunkan deklinasi Matahari dan takdil waktu pada jam w_1 UT = - - TZ = - tanggal 24 Desember 2018.

$$\begin{aligned}
\delta &= - \text{ pada jam - data dari } software \text{ Falakiyah Pesantren 1.5} \\
e &= - \text{ pada jam - data dari } software \text{ Falakiyah Pesantren 1.5} \\
a &= 90 - \delta & = - \\
CP &= \cos^{-1} ((\tan a) - 1 \tan b \cos P) & = - \\
t_1 &= CP - P & = - \\
w_1 &= 12 - e + t_1/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 & = - \text{ WD} \\
h_1 &= \sin^{-1}(\sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t_1) & = - \\
x &= \sin \delta \cos \phi - \cos \delta \sin \phi \cos t_1 & = - \\
y &= -\cos \delta \sin t_1 & = - \\
Az_1 &= \tan^{-1} (y/x) & = -
\end{aligned}$$

Imkan kedua

Diulang dengan menurunkan deklinasi Matahari dan takdil waktu pada jam w_2 UT = - - TZ = - tanggal 24 Desember 2018.

$$\begin{aligned}
\delta &= - \text{ pada jam - data dari } software \text{ Falakiyah Pesantren 1.5} \\
e &= - \text{ pada jam - data dari } software \text{ Falakiyah Pesantren 1.5} \\
a &= 90 - \delta & = - \\
CP &= \cos^{-1} ((\tan a) - 1 \tan b \cos P) & = - \\
t_2 &= CP - P & = - \\
w_2 &= 12 - e + t_1/15 + ((TZ \times 15) - \lambda) / 15 & = - \text{ WD} \\
h_1 &= \sin^{-1}(\sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t_1) & = - \\
x &= \sin \delta \cos \phi - \cos \delta \sin \phi \cos t_1 & = - \\
y &= -\cos \delta \sin t_1 & = - \\
Az_1 &= \tan^{-1} (y/x) & = -
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan dalam kitab *Jami al-Adillah* dapat disimpulkan bahwa di Kota Ternate pada tanggal 24

Desember 2018 tidak terjadi rashdul kiblat baik satu kali maupun dua kali dalam sehari.

LAMPIRAN II

TRANSKIP WAWANCARA DENGAN ALI MUSTOFA SELAKU PENGARANG KITAB TSIMARUL MURID

Wawancara dilakukan pada tanggal 08 Januari 2019 di Kediaman Ali Mustofa, Kediri

Peneliti : *Assalamualaikum*, Pak Ali.

Ali Mustofa : *Waalaikumussalam*, *monggo* mas, bagaimana?

Peneliti : Gini pak, saya mahasiswa dari UIN Walisongo Semarang sedang mengerjakan skripsi dengan penelitian terkait bagaimana metode hisab rashdul kiblat dua kali dalam sehari dalam kitab *Tsimar al-Murid* karangan bapak Ali Mustofa. Ada beberapa hal yang ingin saya tanyakan kepada bapak.

Ali Mustofa : Silahkan mas.

Peneliti : Apa yang melatar belakangi bapak dalam menulis metode rashdul kiblat dua kali dalam sehari?

Ali Mustofa : Ada teman saya yang sedang meneliti rumus terkait kemungkinan terjadinya rashdul kiblat dua kali dalam sehari di Kupang, kemudian saya tertarik untuk membuat metode hisab dalam penentuan jam rashdul kiblat dua kali dalam sehari yang berbeda ramuan rumusnya namun eksistensi hasil sama. Selain itu juga ada permintaan dari teman-teman untuk saya segera membuat metode ini.

Peneliti : Teori apa yang Bapak gunakan dalam metode ini?

Ali Mustifa : *Spherical Trigonometri* (Segitiga Bola) mas. Yaitu mengumpamakan bentuk bumi bulat

Peneliti : Kenapa Bapak menamai metode ini dengan nama *Tsimar al-Murid*?

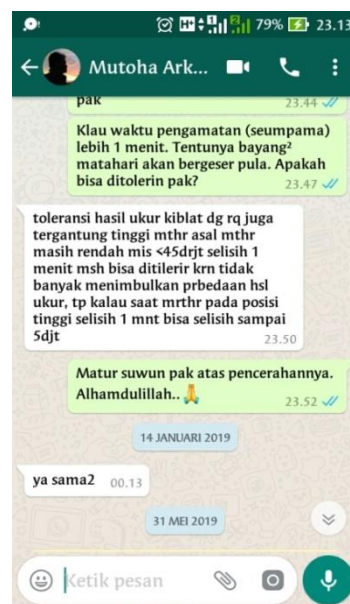
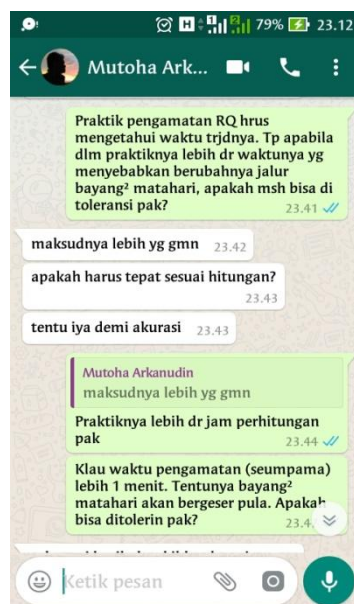
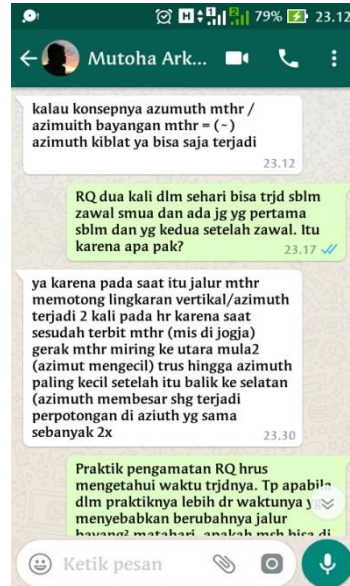
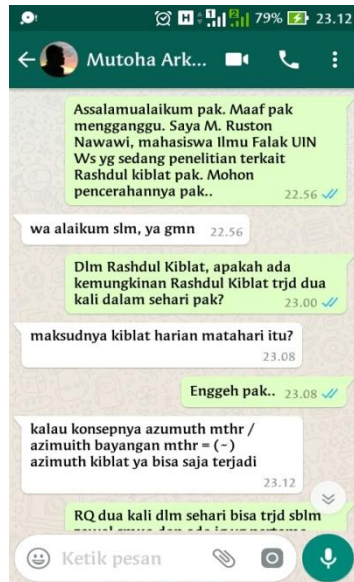
Ali Mustofa : Karena metode ini terinspirasi dari kitab *Irsyad al-Murid* karangan KH. Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah dari Madura, dalam kitab tersebut membahas kemungkinan terjadinya rashdul kiblat dua kali dalam sehari. Selain itu data koordinat Makkah saya samakan dengan data koordinat Makkah dalam kitab *Irsyad al-Murid* dan metode ini rumusnya hampir sama dengan rumus yang ada dalam kitab *Irsyad al-Murid*

Peneliti : Saya kira itu dulu yang saya tanyakan pak. Terimakasih atas informasinya pa kali

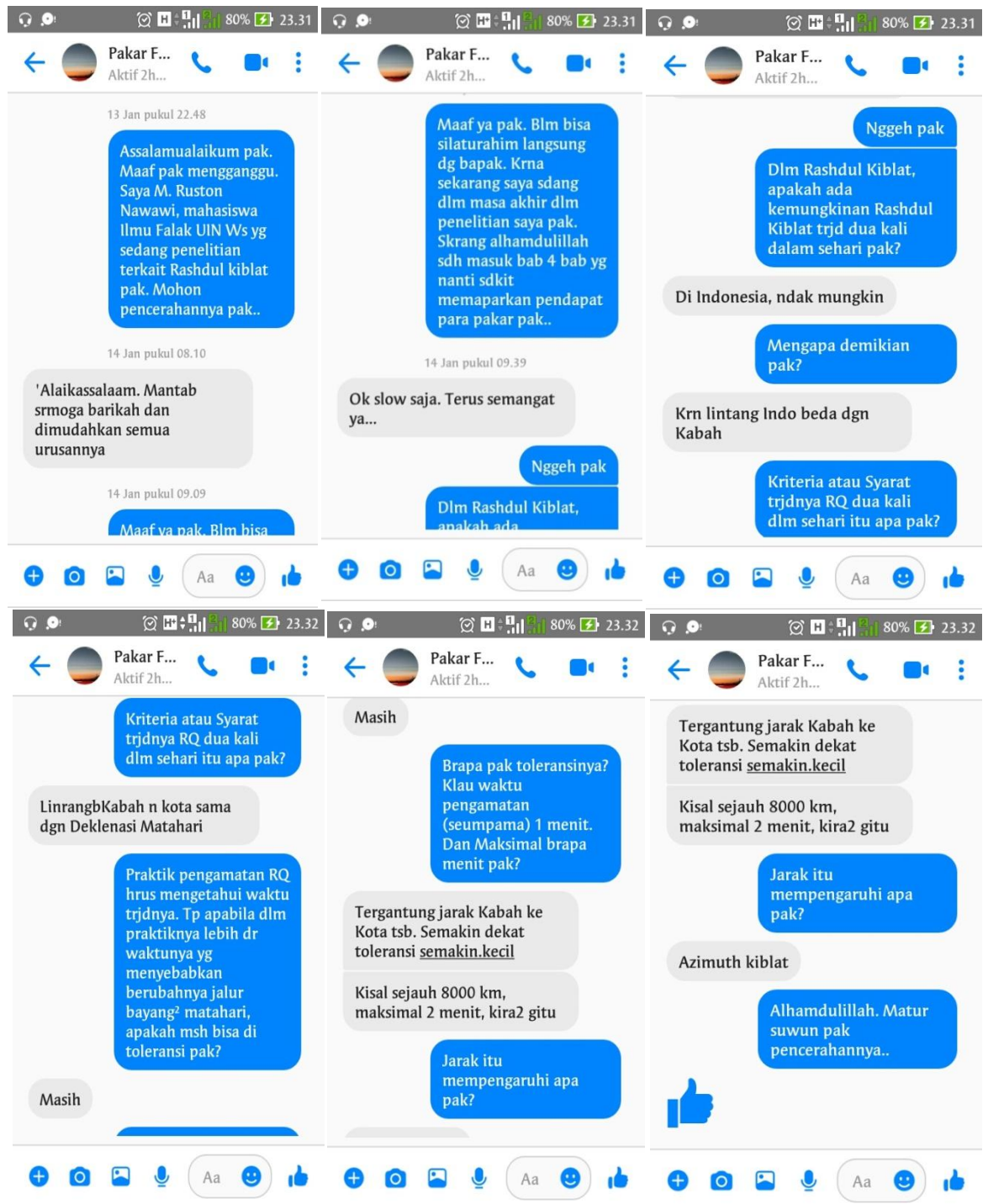
Ali Mustofa : nggeh mas. Sami-sami

LAMPIRAN III

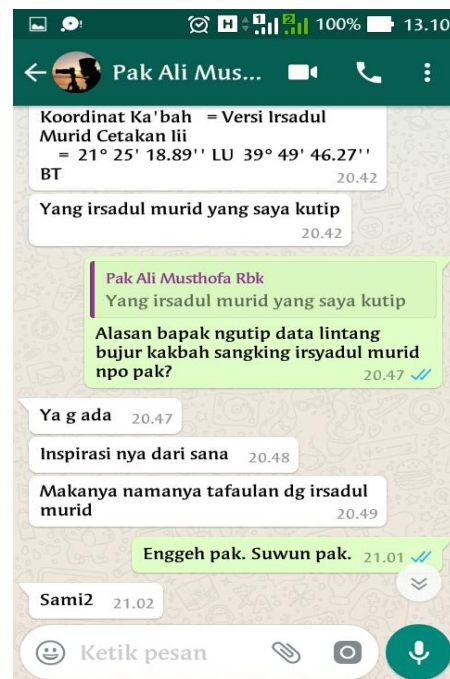
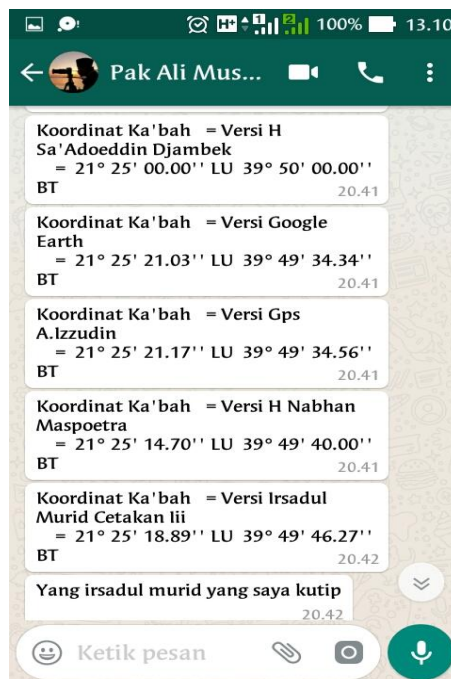
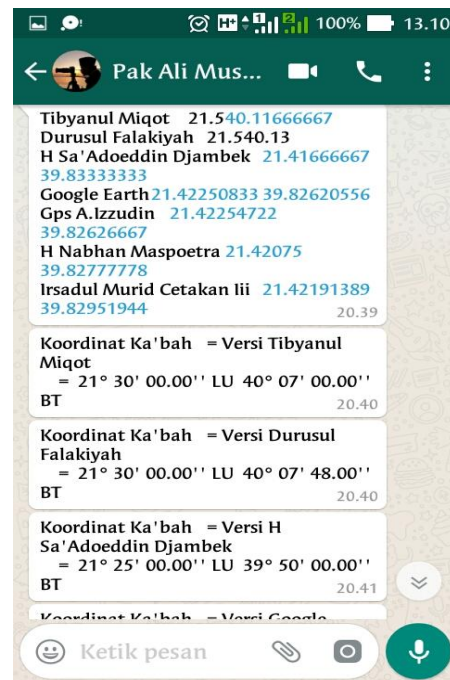
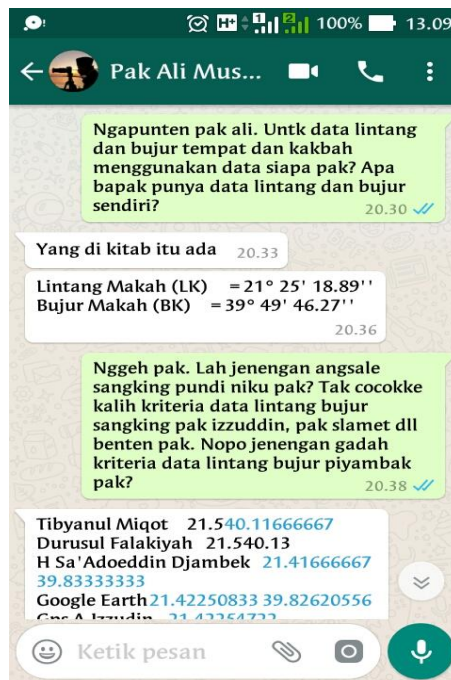
A. Wawancara Tidak Langsung dengan Mutoha Arkanuddin (Ketua Rukyatul Hilal Indonesia)



B. Wawancara Tidak Langsung dengan AR. Sugeng Riyadi



C. Wawancara Tidak Langsung dengan Ali Musthofa Pengarang Kitab *Tsimar al-Murid*



LAMPIRAN IV

Foto Peneliti dengan Ali Mustofa pengarang kitab Tsimarul Murid



SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN WAWANCARA

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ali Musthofa
Jabatan : Tenaga Pengajar Pon Pes Al-Falah Ploso, Kediri.

Menyatakan bahwa saudara

Nama : M. Ruston Nawawi
NIM : 1402046025
Jurusan : Ilmu Falak

Benar-benar telah melakukan wawancara dengan saya sebagai narasumber penelitian.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kediri, 9 Januari 2019



(Ali Musthofa, S. Pd. I)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : M. Ruston Nawawi

Tempat, Tanggal Lahir : Kudus, 22 Mei 1996

Alamat Asal : Ds. Undaan Kidul RT. 03 RW. II Kec. Undaan Kab. Kudus

Alamat Sekarang : Pesantren Life Skill Daarun Najaah, Jl. Bukit Beringin Lestari Barat Kav. C 131, Wonosari, Ngaliyan, Kota Semarang

Riwayat Pendidikan

A. Pendidikan Formal:

2002 – 2008 : MI Hidayatul Mubtadiin, Undaan, Kudus

2008 – 2011 : MTs Nahdlatul Muslimin, Undaan, Kudus

2011 – 2014 : MA Nahdlatul Muslimin, Undaan, Kudus

B. Pendidikan Non-Formal:

2008 – 2010 : Madrasah Diniyyah Al-Khoirot, Undaan, Kudus

2014 – Sekarang : Pesantren Life Skill Daarun Najaah, Ngaliyan, Semarang

Pengalaman Organisasi

2014 – Sekarang : Anggota Tim Hisab Rukyat Menara Al-Husna Masjid Agung Jawa Tengah

2014 – Sekarang : Anggota DPP ASTROFOSIKA (Dewan Pimpinan Asosiasi Maestro Ilmu Falak dan Astronomi Indonesia Merdeka)

Semarang, Juli 2019

Hormat Saya,

M. Ruston Nawawi
1402046025